Heinisch, Georg Friedrich

Rechenbuch zum Schul- und Hausgebrauche eine nach den bewährtesten methodischen Grundsätzen bearbeitete praktische Anweisung zum Kopf- und Zifferrechnen, mit sehr vielen Uebungs-Aufgaben
Bd.: 2

Bamberg 1852

G. Fr. Heinisch's

Rechenbuch

zum

Schul- und Hausgebrauche.

II. Theil,

die Bruchrechnungen enthaltend.

Einzelpreis per Exemplar 12 Xr = 4 Sgr., bei Parthieen von 15 Exemplaren nur à 10 Xr.

☞ Die Auflösungen der in diesem zweiten Bändchen enthaltenen Rechnungsaufgaben sind apart durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Rechenbuch

zum

Schul- und Hausgebrauche.

Eine

nach den bewährtesten methodischen Grundsätzen

bearbeitete

praktische Anweisung

zum

Kopf- und Zifferrechnen,

mit

sehr vielen Uebungsaufgaben.

Von

G. Fr. Heinisch.

Zweiter Theil:

Die Bruchrechnungen.

Bamberg 1852.

Verlag der Buchner'schen Buchhandlung.

Vorwort
zum II. und III. Theile des Rechenbuches.

Die hier vorliegenden beiden Theile meines Rechenbuches sollten nach meinem Plane nur den II. Theil desselben bilden. Da aber vor und während des Druckes derselben von verschiedenen Seiten Briefe theils bei mir, theils bei dem Herrn Verleger einliefen, in welchen der Wunsch ausgesprochen wurde, dasselbe in kleineren Abtheilungen erscheinen zu lassen, weil hierdurch die Einführung in den Schulen erleichtert werde, so entschloß ich mich erst während des Druckes, den II. Thile in zwei Theile zu trennen und die Bruchrechnungen gesondert von der Regelbetri erscheinen zu lassen.

Gerne hätte ich die Dezimalbruchrechnung sogleich in Verbindung mit der Rechnung in gemeinen Brüchen behandelt; allein in Berücksichtigung, daß das erste Rechenbuch eine sehr freundliche Aufnahme in den Volksschulen fand, und in der Hoffnung, daß auch diese beiden Theile sich den Weg in dieselben bahnen werden, habe ich die Decimalbrüche hier noch nicht vorgeführt, weil sie in den meisten dieser Schulen wegen beschränkter Zeit doch nicht behandelt werden können.

Zur Berechnung für die Aufgaben in Regeldetri, Regulaquinque ꝛc., welche im III. Theile vorkommen, habe ich zwar auch die Proportions- und Kettenrechnung gründlich und anschaulich durchzuführen gesucht, weil hiernach in vielen Volksschulen und in anderen Lehran-

stalten verfahren wird; ich gebe aber für die Volksschule der Lehre vom Zweisatze und vom Dreisatze in Bruchform den Vorzug vor jenen Rechnungsarten, ja ich glaube, daß namentlich der Dreisatz in Bruchform sich auch in den unteren Klassen höherer Lehranstalten bald Eingang verschaffen werde, und habe daher die Lehre vom Zweisatze und Dreisatze der Proportions- und Kettenrechnung vorangehen lassen. Der Rechenunterricht soll zum richtigen Denken, Urtheilen und Schließen befähigen, also eine praktische Logik sein. Eben deßwegen müssen beim Jugendunterrichte nur solche Ansätze zur schriftlichen Berechnung gewählt werden, welche vorherige Ueberlegung und Beurtheilung des Sachverhältnisses voraussetzen und nur das enthalten, was unumgänglich nothwendig zur Sache gehört. Nun ist zwar richtig, daß auch bei der Proportions- und Kettenrechnung die Denk- und Urtheilskraft beständig in Anspruch genommen wird; indessen bei dem Schüler der Volksschule soll nach meiner Ansicht eine solche Rechnungsweise gewählt werden, bei der er gerade so wieder sich geistig bewegen und daher durch die nämlichen Vernunftschlüsse das Resultat der Aufgabe herleiten kann, als dies beim mündlichen Rechnen geschehen ist; weil in der Volksschule das Zifferrechnen nichts anderes, als eine Fortsetzung des Kopfrechnens sein, und der Schüler bei größeren Zahlenverhältnissen durch das Zifferrechnen nur dem Gedächtnisse zu Hülfe kommen soll. Wird nun zur Lösung der Regeldetriaufgaben der im dritten Theile vorgeführte Zweisatz oder Dreisatz gewählt, bei welchem das schriftliche Rechnen des Schülers ein fortwährendes Schließen und Folgern, und der Gedankengang der nämliche ist, der bei dem mündlichen Rechnen eingehalten wird: dann wird auch in der Regeldetri das Zifferrechnen durch das Kopfrechnen die rechte Vorbereitung finden; eines wird das andere unterstützen; die nöthige Sicherheit und Festigkeit im Rechnen wird hiedurch mehr, als durch ein anderes Verfahren erzielt werden, und ein Vergessen des Ansatzes und der Berech-

nungsweise wird nicht mehr so leicht möglich sein, als es bei dem gedankenlosen Merken und Anwenden der vorgeschriebenen Regeln so oft wahrgenommen werden mußte.

Obwohl ich die Benennungen „Zweisatz" und „Dreisatz in Bruchform" zur Bezeichnung des Unterschieds, der zwischen beiden Rechnungsarten obwaltet, nicht für ganz richtig erachte, so habe ich dieselben doch beibehalten, weil sie herkömmlich sind; es kommt ja hier überhaupt nicht auf den Namen, sondern vielmehr auf eine kurze, recht faßliche Durchführung des Gegenstandes an. Nach meiner Ansicht lassen sich beide Namen auf alle im III. Theile vorgeführten Rechnungsarten anwenden: der Name „Zweisatz" deßhalb, weil jede der Aufgaben aus dem Frage- und aus dem Bedingungssatze, also: aus 2 Sätzen besteht; der Name: „Dreisatz" aber deßwegen, weil jede einfache Regeldetriaufgabe aus 3 Gliedern besteht, aus welchen das vierte hergeleitet werden soll. Da das Resultat bei diesen Rechnungsaufgaben durch Schlüsse gewonnen wird, so werden beide Arten auch „Schlußrechnung" genannt.

Ein methodischer Stufengang ist, wie man leicht ersehen wird, auch in diesem II. und III. Theile eingehalten worden und zur schnelleren Orientirung des Lehrers in kurzen Ueberschriften angegeben.

Die Erklärungen, welche, wie im I. Theile, in kleinerem Druck, als die Rechnungsaufgaben, aufgeführt sind, konnten hier nicht immer so kurz angedeutet werden, als dies im I. Theile geschah, weil zur Erzielung möglichster Faßlichkeit hier zuweilen etwas ausführlichere Erklärungen nothwendig wurden.

Die Aufgaben zu dem Zifferrechnen sind zum Unterschiede der Aufgaben für das Kopfrechnen auch hier in lateinischen Lettern gedruckt worden.

Bei der Proportions- und Kettenrechnung konnte ich den nämlichen Stufengang beobachten, den ich bei dem Zwei- und Dreisatze

wählte; ich that dies um so lieber, da es mir bei dieser Einrichtung zur Ersparung des Raumes möglich wurde, besondere Uebungsbeispiele ganz wegzulassen und mich auf die im Zwei- und Dreisatze vorgeführten zu beziehen. Ich habe daher bei jeder neuen Stufe auf die Nummern der im Zwei- und Dreisatze gegebenen Uebungsaufgaben hingewiesen.

Die Lösungen der im II. und III. Theile enthaltenen Uebungsaufgaben zum Gebrauche für Lehrer werden von den löblichen Buchhandlungen besonders bezogen.

Der IV. Theil, welcher noch nachfolgen und den Schluß des Ganzen bilden wird, wird die Decimalbruchrechnungen, das Ausziehen der Quadrat- und Kubikwurzel und mehrere andere Rechnungsarten enthalten, die im dritten Theile wegen Mangels an Raum nicht aufgenommen werden konnten.

Bayreuth, im Mai 1852.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniß

zum zweiten und dritten Theile des Rechenbuches.

Zweiter Theil.

Von den Rechnungen mit Brüchen.

II. Addition der Brüche 32

Kopfrechnen.

Zifferrechnen.

Dritter Theil.

Erster Abschnitt.

Zweiter Abschnitt.

Von der Proportions- und der Kettenrechnung.

Erster Abschnitt.

Von den Rechnungen mit Brüchen.

I. Vorbegriffe und Vorübungen zum Bruchrechnen.

1) Begriff vom Ganzen und Bruch.

Jedes Ding für sich betrachtet ist Eins und heißt eine Einheit. Wenn kein Theil daran fehlt, so nennt man es ein Ganzes. Ein Ganzes braucht aber keine einfache Einheit zu sein; es kann auch jede Vielheit als Einheit oder als Ganzes angesehen werden; also nicht bloß die Zahl 1, sondern auch die Zahl 2, 6, 12, 50, 76, 194, überhaupt jede Zahl, jede Größe, z. B. eine Stadt, eine Baumreihe, ein ganzes Kriegsheer, ein Land, der Himmel mit seinen zahllosen Sternen, kann als eine Einheit, als ein einheitliches Ganze angesehen werden. Jedes Ganze kann in Theile zerlegt werden. Die Theile können untereinander gleich oder ungleich sein. Wird ein Ganzes in ungleiche Theile getheilt, z. B. ein Kuchen, so nennt man einen solchen ungleichen Theil auch ein Stück; theilt man aber ein Ganzes in gleiche Theile, so erhält jeder Theil einen und denselben Namen, den man von der Anzahl der Theile, in die das Ganze getheilt ist, herleitet. Ein oder mehrere gleiche Theile eines Ganzen heißen ein Bruch.

Der Name Bruch mag wohl daher kommen, daß man mehrere Dinge durch Brechen in Theile zerlegen kann; z. B. Glas, Brod, Lebkuchen, dünnes, dürres Holz u. s. w. Die durch das Brechen oder durch den Bruch entstandenen Theile mochte man nun Brüche nennen; beim Rechnen versteht man aber, wie wir hörten, nur die gleichen Theile eines Ganzen unter einem Bruch.

Wird ein Ganzes in zwei gleiche Theile zerlegt, so heißt jeder dadurch entstandene Theil ein Zweitel oder ein Halbes. Wird das Ganze in 3 gleiche Theile getheilt, so ist jeder Theil hievon der dritte Theil, ein Drittel; wird es in 4 gleiche Theile getheilt, so ist jeder Theil der vierte Theil oder ein Viertel; wird es in 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15 gleiche Theile getheilt, so heißen die dadurch entstandenen Theile, Fünftel, Sechstel, Siebentel, Achtel, Neuntel, Zehntel, Fünfzehntel 2c. 2c.

Von den nun folgenden Linien von gleicher Größe ist die Linie a) ungetheilt geblieben, und heißt daher ein **Ganzes**; die übrigen aber sind in verschiedene gleiche Theile getheilt.

a) die **ganze** Linie . . . .

b) in 2 gleiche Theile od. Halbe

c) in 3 „ „ „ Drittel

d) in 4 „ „ „ Viertel

e) in 5 „ „ „ Fünftel

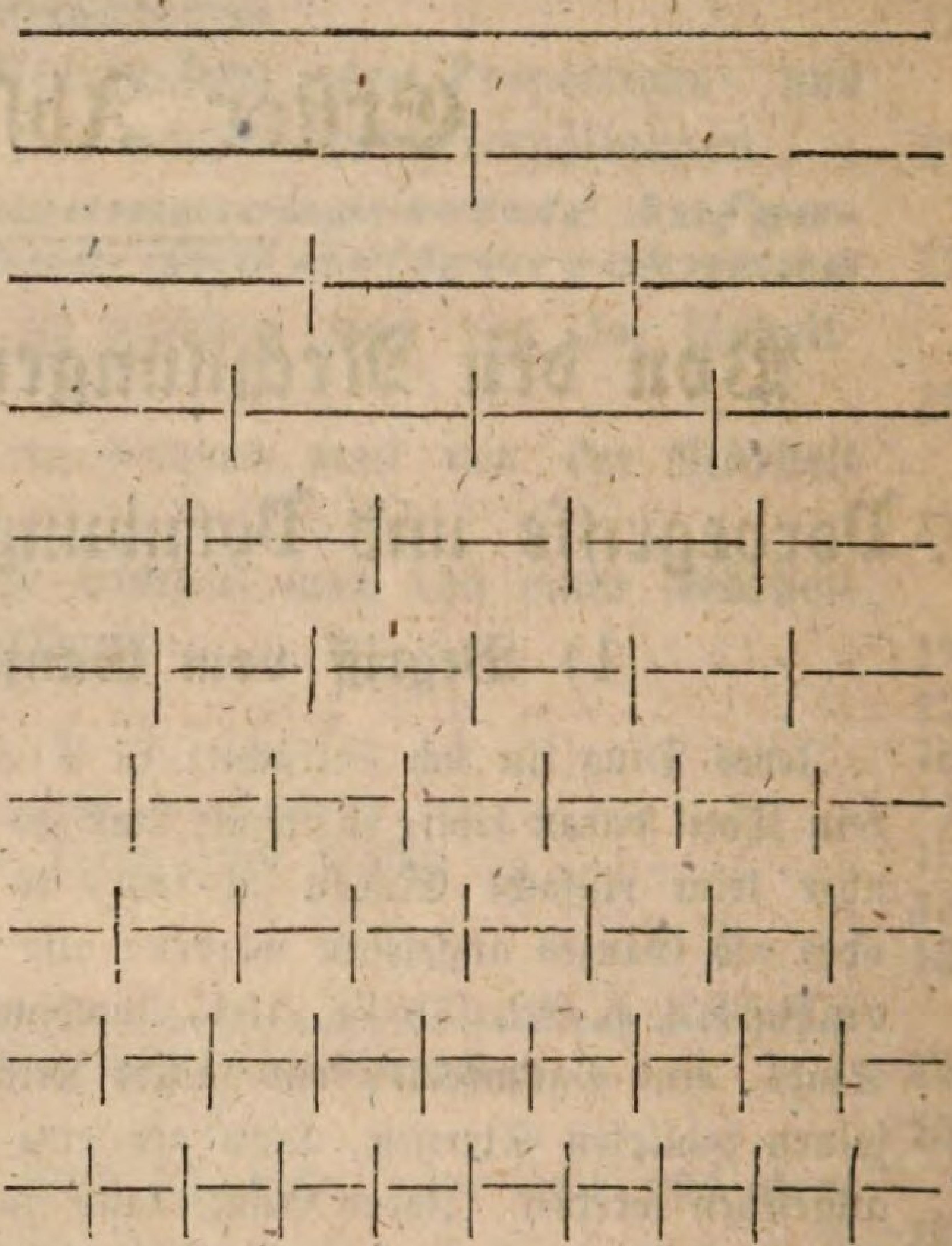
f) in 6 „ „ „ Sechstel

g) in 7 „ „ „ Siebentel

h) in 8 „ „ „ Achtel

i) in 9 „ „ „ Neuntel

k) in 10 „ „ „ Zehntel *)



Ihr seht aus obiger Darstellung, daß 2 Halbe so groß sind, wie das Ganze, daß 3 Drittel, 4 Viertel, 5 Fünftel, 6 Sechstel ꝛc. dem Ganzen gleich sind. 2 Theile eines in Drittel getheilten Ganzen, nennt man 2 Drittel; 3 Theile eines in Fünftel getheilten Ganzen heißen 3 Fünftel u. s. w. — Ihr ersehet ferner aus dem Obigen: Jn je weniger Theile das Ganze getheilt ist, desto größer sind diese Theile; je größer aber die Anzahl der gleichen Theile des Ganzen ist, desto kleiner sind diese Theile.

1) Wie heißt jeder Theil eines in 8, 10, 12, 15, 30, 2, 4, 60 ꝛc. gleiche Theile getheilten Ganzen?

2) Wie entstehen Viertel, Fünftel, Achtel, Neuntel, Zwanzigstel?

3) Wie viel sind 3 Viertel, 6 Neuntel, 2 Fünftel ꝛc. kleiner als ein Ganzes?

4) Was besagt die Angabe 3 Viertel, 5 Sechstel, 7 Zehntel, 7 Achtel?

2) Glieder eines Bruches.

Jeder Bruch wird durch zwei Zahlen ausgedrückt. Die eine Zahl **nennt** (giebt an), **in wie viele** gleiche Theile ein Ganzes getheilt ist und welchen

*) Statt der zu theilenden wagrechten Linie kann man sich, um die Sache dem Schüler anschaulich zu machen, auch einer Kreislinie bedienen.

Namen die Theile deßwegen bekommen, und deßhalb heißt diese Zahl auch der **Nenner**; die andere zählt (dir) gleichsam vor, wie viele Theile vom Ganzen genommen sind, und aus diesem Grunde heißt diese Zahl der **Zähler**. Wenn du z. B. 3 Viertel von einem Apfel bekommen hast, so ersiehst du aus dem Namen „Viertel“, daß der ganze Apfel in 4 gleiche Theile getheilt ist; Viertel ist also der Nenner; die Zahl „**3**“ zählt dir gleichsam die Viertel vor, die du erhalten hast; **3** ist also der Zähler.

---

3) Schreiben und Lesen der Brüche.

Schriftlich bezeichnet man einen Bruch auf folgende Art: Man setzt die Ziffern, welche Zähler und Nenner ausdrücken, über einander, den Zähler obenan, den Nenner darunter und trennt beide durch einen Querstrich, z. B. 3 Viertel = $\frac{3}{4}$ $\frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner.}}$ Beim Lesen der Brüche spricht man zuerst den Zähler, dann den Nenner aus und hängt an den letzteren das Wörtchen „Theil“ oder kürzer: „tel,“ z. B. $\frac{2}{3}$ heißt: zwei Drittheile oder zwei Drittel; $\frac{3}{4}$ heißt: drei Viertel u. s. w.

Bemerkung: Die nun folgenden Aufgaben von Nr. 1 bis 136 sollen sowohl im Kopfe, als auf der Tafel berechnet werden; die größeren sind zunächst für das Tafelrechnen bestimmt.

5) Schreibe: a) 4 Fünftel, b) 7 Achtel, c) 4 Neuntel, d) 7 Zwölftel, e) 5 Sechstel, f) 3 Siebentel, g) 9 Zehntel, h) 19 Vierzigstel, i) 17 Sechzigstel!

6) Lies folgende Brüche: a) $\frac{5}{7}$, b) $\frac{3}{8}$, c) $\frac{9}{11}$, d) $\frac{5}{16}$, e) $\frac{2}{9}$, f) $\frac{11}{15}$, g) $\frac{13}{20}$, h) $\frac{1}{6}$, i) $\frac{7}{8}$, k) $\frac{5}{14}$, l) $\frac{7}{30}$!

7) Gieb an, welche Zahl in den erst vorgeführten Brüchen der Zähler ist, und welche der Nenner?

8) Wie nennt man einen Theil des Ganzen, welches a) in 5, b) in 8, c) in 12, d) in 19, e) in 24 gleiche Theile getheilt ist?

---

4) Verschiedene Arten der Brüche.

Man kann sich von einem getheilten Ganzen einen oder einige oder alle Theile genommen denken, ja selbst mehr Theile als das Ganze selbst enthält. Man hat daher

a) Brüche, welche weniger Theile zählen, als zum Ganzen gehören; man nennt sie echte oder eigentliche Brüche. Z. B. $\frac{3}{8}$.

9) Gieb 6 echte Brüche an!

b) Man hat Brüche, welche mehr Theile zählen, als ein Ganzes erfordert; diese nennt man unechte Brüche, z. B. $\frac{8}{3}$.

10) Gieb 9 unechte Brüche an!

c) Man hat solche, welche gerade so viele Theile zählen, als ein oder mehrere Ganze erfordern; diese nennt man uneigentliche Brüche, z. B. $\frac{4}{4}$, $\frac{8}{4}$.

11) Gieb 10 solche Brüche an!

Man unterscheidet ferner

d) gemischte und ungemischte Zahlen (oder Brüche). Eine gemischte Zahl ist eine solche, die neben Ganzen noch einen Bruch enthält, z. B. $3\frac{1}{5}$.

12) Gieb 10 solche gemischte Zahlen an!

Eine ungemischte Zahl ist eine solche, die nur Ganze oder nur einen Bruch enthält, z. B. 3 oder $\frac{4}{5}$.

13) Gieb 10 ungemischte Zahlen an!

Man unterscheidet noch

e) einfache und Doppelbrüche. Es kommen nämlich zuweilen Fälle vor, daß man sich einen Bruch noch einmal getheilt vorstellt, z. B. Amalie holt beim Kaufmann $\frac{1}{4}$ Pfund Kaffee; Lina holt sich aber nur die Hälfte eines Viertelpfundes oder ein halb Viertelpfund; dieses wird geschrieben $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ Pfund. Durch solche Theilung einer Bruchgröße entsteht ein Doppelbruch.

Jeder andere Bruch, dessen Zähler oder Nenner nicht noch einmal getheilt ist, heißt im Gegensatze zu jenem ein einfacher Bruch, z. B. $\frac{1}{4}$.

14) Gieb 10 Doppelbrüche an!

Man unterscheidet endlich

f) gleichnamige und ungleichnamige Brüche. Mehrere Brüche, die einen gleichen Namen oder Nenner haben, heißt man gleichnamige, z. B. $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$.

15) Schreibe 5 Brüche an, die a) 10, b) 7, c) 6, d) 9 zum Nenner haben!

Brüche aber, die einen ungleichen Nenner haben, heißen ungleichnamige, z. B. $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{9}$.

16) Schreibe 10 ungleichnamige Brüche an!

---

5) Verwandlung ganzer Zahlen in uneigentliche Brüche und uneigentlicher Brüche in ganze Zahlen.

Wenn ein Ganzes in eine gewisse Anzahl gleicher Theile getheilt wird, z. B. ein Apfel in 4 gleiche Theile, und man nimmt dann diese Theile zusammen, also die 4 Viertel des Apfels, so fehlt vom Ganzen kein Theil. Alle Theile des getheilten Ganzen zusammen, sind also dem Ganzen gleich, z. B. $\frac{3}{3} = 1$, $\frac{7}{7} = 1$.

Wenn man von 2 Ganzen jedes in eine gewisse Anzahl gleicher Theile theilt, und man nimmt dann die Theile der 2 getheilten Ganzen zusammen, so betragen sie gerade wieder ebensoviel, als die 2 Ganzen selbst. Wenn z. B. jeder Apfel in 4 Theile oder Viertel getheilt wird, so machen die 2 Aepfel 2×4 Viertel, also $\frac{8}{4}$. 3 Aepfel machen 3×4 Viertel, also $\frac{12}{4}$, u. s. w. Ihr sehet daraus, daß man eine ganze Zahl in einen uneigentlichen Bruch verwandeln kann. Man darf nur, wie in den obigen Beispielen gezeigt ist, die ganze Zahl mit einem gegebenen Nenner multipliciren,

das dadurch erlangte Produkt zum Zähler machen und unter diesen den gegebenen Nenner schreiben.

Beispiel: 7 Ganze, wie viel sind es Achtel?

Berechnung: $\frac{7 \times 8}{8} = \frac{56}{8}$; denn

$$1 = \tfrac{8}{8};\ 7 \text{ also } = 7 \times \tfrac{8}{8} = \tfrac{56}{8}.$$

17) Welche uneigentliche Brüche wirst du erhalten, wenn du 6 Ganze a) in lauter Viertel, b) in Fünftel, c) in Sechstel, d) in Siebentel verwandelst?

18) Welchen uneigentlichen Bruch erhalten wir, wenn wir 15 Ganze a) in Neuntel, b) in Zehntel, c) in Zwanzigstel verwandeln?

Man kann aber auch jeden uneigentlichen Bruch, z. B. $\frac{12}{3}$, $\frac{35}{5}$ in eine ganze Zahl verwandeln, wenn man mit dem Nenner in den Zähler dividirt und den Quotienten als eine ganze Zahl betrachtet; denn der Nenner gibt an, in wie viel Theile das Ganze getheilt ist; so oft nun die sämmtlichen Theile des Ganzen, welche durch den Nenner angegeben sind, im Zähler enthalten sind, so viel Ganze enthält der uneigentliche Bruch, z. B. $\frac{12}{3} = 4$, weil $\frac{3}{3}$ ein Ganzes ausmachen und 3 in 12 4mal enthalten ist.

19) Welche ganze Zahlen geben die uneigentlichen Brüche: a) $\frac{9}{3}$, b) $\frac{27}{3}$, c) $\frac{15}{5}$, d) $\frac{16}{4}$, e) $\frac{18}{2}$, f) $\frac{42}{7}$, g) $\frac{63}{9}$?

---

20) Verwandle die Zahl 3 in Siebentel!

21) Welchen uneigentlichen Bruch erhältst du, wenn du die Zahl 15 in Viertel verwandelst?

22) Welchen Bruch giebt a) 4, b) 6, c) 8, d) 5, e) 9, wenn du sie in Siebentel verwandelst!

23) Wie viel Viertelpfunde sind 20 ℔?

24) Wie viel Drittelgulden sind a) 5 fl., b) 8 fl., c) 12 fl., d) 30 fl., e) 32 fl.?

25) Wie viel Fünftelgulden sind a) 4 fl., b) 10 fl., c) 6 fl., d) 8 fl.?

26) Wie viel Zehntelsgulden oder Sechser sind a) 5 fl. b) 9 fl., c) 13 fl., d) 24 fl.?

27) Wie viel Sechstelsscheffel oder Metzen sind a) 8, b) 6, c) 9, d) 15, e) 20 Schffl.?

28) Wie viel Zwei und Dreißigstel Pfund oder Lothe sind a) 2, b) 4, c) 6, d) 3, e) 10 ℔?

29) Wie viel Centner sind a) $\frac{16}{4}$, b) $\frac{36}{4}$, c) $\frac{28}{4}$ Centner?

30) Wie viel Gulden machen a) 20, b) 30, c) 40, d) 25, e) 45 Fünftelsgulden oder Zwölfer?

31) Wie viel Gulden sind a) 80, b) 60, c) 120, d) 40 Zwanzigstelgulden oder Groschen?
32) Wie viel Kreuzer sind a) $\frac{12}{4}$, b) $\frac{36}{4}$, c) $\frac{48}{4}$, d) $\frac{28}{4}$, e) $\frac{32}{4}$ Kreuzer?
33) Wie viel ganze Schock sind a) $\frac{27}{3}$, b) $\frac{25}{5}$, c) $\frac{42}{6}$, d) $\frac{35}{7}$, e) $\frac{72}{8}$ Schock?
34) Wie viel Ganze sind a) $\frac{36}{6}$, b) $\frac{56}{7}$, c) $\frac{64}{8}$, d) $\frac{81}{9}$, e) $\frac{240}{10}$, f) $\frac{96}{3}$?
35) 48 Ganze, wie viel sind's a) Achtel, b) Sechstel, c) Drittel?
36) Wie viel Neuntel sind a) 13, b) 15, c) 17 Ganze?

6) Verwandlung gemischter Zahlen in unechte Brüche und unechter Brüche in gemischte Zahlen.

Beispiel: $3\frac{4}{5}$ fl., wie viel sinds Fünftelgulden?

Berechnung: 3 fl. = $\frac{15}{5}$ (wie aus den vorigen Beispielen erhellet; zu diesen $\frac{15}{5}$ noch $\frac{4}{5}$ fl. = $\frac{19}{5}$.

Schriftliche Darlegung: $3\frac{4}{5}$
$\frac{19}{5}$.

Drei Ganze sind $3 \times 5 = \frac{15}{5}$ und $\frac{4}{5} = \frac{19}{5}$.

37) Verwandle: a) $7\frac{5}{8}$, b) $9\frac{3}{7}$, c) $8\frac{2}{3}$, d) $7\frac{5}{6}$ in unechte Brüche!

Um einen unechten Bruch in eine gemischte Zahl umzuwandeln, muß man untersuchen, wie oft der Nenner des Bruchs im Zähler enthalten ist. Der gefundene Quotient giebt die Anzahl der Ganzen; der Rest ist der Zähler des anzufügenden Bruches.

Erstes Beispiel: $\frac{39}{4}$, wie viel sind es Ganze?

Berechnung: Da $\frac{4}{4}$ ein Ganzes sind, so müssen die $\frac{39}{4}$ durch 4 dividirt werden; 4 in 39 ist 9mal enthalten; $9 \times 4 = 36$. 36 von 39 bleibt $\frac{3}{4}$ als Rest. $\frac{39}{4}$ giebt also die gemischte Zahl $9\frac{3}{4}$.

Zweites Beispiel: $\frac{187}{8}$ fl., wie viel sind es Ganze?

Schriftlicher Ansatz und Berechnung:

$$
\begin{array}{l}
8 : 187 = 23\tfrac{3}{8}\text{ fl.} \\
\quad\;\; 16 \\
\quad\;\; \overline{\;27} \\
\quad\;\; 24 \\
\quad\;\; \overline{\;\tfrac{3}{8}}\text{ fl.}
\end{array}
$$

38) Verwandle $\frac{45}{7}$ in eine gemischte Zahl!

39) $8\frac{5}{6}$ fl., wie viel sind's Sechstelgulden?
40) $\frac{28}{3}$ fl., wie viel sind's Gulden?
41) Wie viel Schock sind a) $\frac{25}{3}$, b) $\frac{34}{4}$, c) $\frac{48}{5}$, d) $\frac{59}{6}$, e) $\frac{84}{8}$ Schock?
42) Verwandle a) $27\frac{3}{4}$, b) $38\frac{1}{4}$, c) $50\frac{2}{4}$ Kr. in unechte Brüche!
43) Wie viel Siebentel sind a) $6\frac{3}{7}$, b) $8\frac{5}{7}$, c) $10\frac{2}{7}$, d) $14\frac{6}{7}$?
44) Wie viel Centner sind a) $\frac{39}{4}$, b) $\frac{78}{4}$, c) $\frac{53}{5}$, d) $\frac{79}{5}$, e) $\frac{37}{2}$ Centner?
45) $4\frac{13}{15}$ Mandel, wie viel Fünfzehntel Mandel, oder wie viel Stück sind es?
46) Bilde a) aus $\frac{587}{4}$, b) $\frac{346}{5}$, c) $\frac{457}{6}$, d) $\frac{593}{7}$, e) $\frac{853}{8}$, f) $\frac{931}{9}$, g) $\frac{763}{3}$, h) $\frac{597}{12}$ gemischte Zahlen!

---

7) Verwandlung der Doppelbrüche in einfache Brüche.

Beispiel: Wie viel ist $\frac{\frac{1}{2}}{4}$?

Berechnung: $\frac{1}{2}$ ist 1 Theil von einem in 2 gleiche Theile getheilten Ganzen. So wie das Ganze in Theile zerlegt werden konnte, eben so kann auch das Halbe in 2, 3, 4 gleiche Theile zerlegt werden. Der Theil eines in 2 Theile zerlegten Halben, ist nun ein halbes Halbes zu nennen; der dritte Theil eines Halben: $\frac{\frac{1}{3}}{2}$ oder $\frac{\frac{1}{2}}{3}$, der vierte Theil eines Halben: $\frac{\frac{1}{4}}{2}$ oder $\frac{\frac{1}{2}}{4}$. $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ ist also der vierte Theil eines Halben; das Halbe oder Zweitel ist demnach 4mal verkleinert. Da nun $4 \times 2 = 8$ ist, so muß ein $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ gleich sein $\frac{1}{8}$.

Aus dem Obigen geht hervor, daß man einen Doppel-Bruch in einen einfachen von gleichem Werth verwandeln kann, wenn man die beiden Nenner eines Doppelbruches mit einander multiplicirt und den Zähler unverändert läßt.

47) Verwandle a) $\frac{\frac{1}{2}}{8}$, b) $\frac{\frac{1}{2}}{2}$, c) $\frac{\frac{2}{3}}{4}$, d) $\frac{\frac{2}{3}}{3}$, e) $\frac{\frac{1}{2}}{16}$, f) $\frac{\frac{3}{4}}{5}$ in einfache Brüche!

48) Wie viel ist $3\frac{\frac{1}{2}}{4}$ ℔ Zucker?

49) Wie viel ist $2\frac{\frac{1}{2}}{8}$ ℔ Kaffee?

50) Wie viel ist a) $5\frac{\frac{1}{4}}{9}$, b) $6\frac{\frac{2}{3}}{8}$?

---

8) Vergleichung des Werths der Brüche mit dem Ganzen.

Welches ist der Unterschied zwischen $\frac{3}{4}$ und 1 ganzen Apfel? — Wenn man

den ganzen Apfel in lauter Viertel zerschneidet, so erhält man $\frac{4}{4}$. 1 Apfel oder die durch Zerschneidung entstehenden $\frac{4}{4}$ desselben sind daher um $\frac{1}{4}$ größer, als die $\frac{3}{4}$. Um nun den Werth eines Ganzen von dem Werth einer Bruchgröße unterscheiden zu können, muß man nach dem obigen Beispiel das Ganze in einen uneigentlichen Bruch von demselben Nenner verwandeln, welchen die Bruchgröße angiebt, muß dann den Zähler der Bruchgröße von dem Zähler des uneigentlichen Bruches abziehen und unter den Rest den gegebenen Nenner schreiben. —

Um wie viel ist $\frac{2}{3}$ von 1 verschieden?

Berechnung: $1 = \frac{3}{3}$; $\frac{3}{3} - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$; also ist $\frac{2}{3}$ um $\frac{1}{3}$ kleiner als 1.

51) Welches ist der Unterschied a) zwischen 1 und $\frac{4}{7}$, b) zwischen 1 und $\frac{5}{16}$, c) zwischen 1 und $\frac{4}{9}$, d) zwischen 1 und $\frac{5}{6}$, e) zwischen 2 und $\frac{3}{5}$, f) zwischen 8 und $\frac{2}{3}$, g) zwischen $\frac{8}{9}$ und $4\frac{5}{6}$?

52) Welches ist der Unterschied zwischen 1 fl. und $\frac{2}{3}$ fl.?

53) Welches ist der Unterschied zwischen 1 Ctr. und $\frac{2}{5}$ Ctr.?

54) Welches ist der Unterschied zwischen 3 ℔ und $\frac{7}{16}$ ℔?

55) Welches ist der Unterschied zwischen 7 Schffl. und $\frac{5}{6}$ Schffl.?

---

9) Vergleichung des Werths der Brüche mit dem Werthe anderer Brüche.

Gesetzt, deine Mutter hätte 5 Kuchen. Den ersten zerschneidet sie in Halbe, den andern in Drittel, den dritten in Viertel, den vierten in Fünftel, den fünften in Achtel. Dir giebt sie einen halben, deinem Bruder ein Viertel, deiner Schwester ein Achtel. Wer hat wohl das größte Stück? (Ich habe es.) Wer das kleinste? (Meine Schwester.) Du wirst mir also sagen können, was mehr ist, $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$? ($\frac{1}{2}$). Was ist mehr, $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{8}$? ($\frac{1}{4}$.) Die Zähler aller dieser Brüche sind einerlei, aber die Nenner verschieden. $\frac{1}{8}$ hat den größten Nenner unter den genannten Brüchen, aber was für einen Werth? (Den kleinsten Werth.) Im Nenner $\frac{1}{32}$ ist der Nenner noch viel größer, als bei $\frac{1}{8}$; aber welcher unter beiden Brüchen hat einen größeren Werth? ($\frac{1}{8}$.) Daraus folgt nun: Wenn mehrere Brüche gleiche Zähler haben, so hat derjenige Bruch den größten Werth, der den kleinsten Nenner hat.

56) Welcher Bruch ist von größerem Werthe: a) $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$? b) $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{6}$? c) $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{16}$? d) $\frac{1}{24}$ oder $\frac{1}{12}$? e) $\frac{1}{20}$ oder $\frac{1}{10}$?

57) Was ist mehr, $\frac{4}{5}$ oder $\frac{4}{6}$ fl.?

58) Was ist mehr, $\frac{2}{3}$ Schffl. oder $\frac{2}{6}$ Schffl.?

59) Was ist mehr, $\frac{7}{32}$ ℔ oder $\frac{7}{8}$ ℔?

60) Was ist mehr, $\frac{3}{5}$ Ctr. oder $\frac{3}{20}$ Ctr.?

61) Was ist mehr, $\frac{3}{10}$ Schock oder $\frac{3}{4}$ Schock?

62) Welcher Bruch hat größeren Werth, $\frac{4}{9}$ oder $\frac{4}{17}$?

63) Was ist weniger, $\frac{3}{8}$ Buch Papier oder $\frac{3}{4}$ Buch?

64) Was ist weniger, $\frac{5}{6}$ Metzen oder $\frac{5}{16}$ Metzen?

Wenn du von einem Kuchen 1 Achtel bekommst, dein Bruder aber 2 Achtel; wer bekommt da mehr? (Mein Bruder.) Und wenn deine Schwester 3 Achtel bekäme, wer unter euch dreien erhielte dann den größten Antheil? (die Schwester). Ist nun $\frac{2}{8}$ mehr oder weniger als $\frac{1}{8}$? — $\frac{3}{8}$ mehr oder weniger als $\frac{2}{8}$? — $\frac{5}{8}$ mehr oder weniger als $\frac{4}{8}$? — $\frac{6}{8}$ mehr oder weniger, als $\frac{7}{8}$? — Daraus folgt nun: Je größer bei gleichen Nennern der Zähler eines Bruches ist, desto größer ist auch sein Werth.

65) Was ist mehr, $\frac{9}{10}$ oder $\frac{3}{10}$?
66) Was ist weniger, $\frac{4}{5}$ oder $\frac{2}{5}$?
67) Welcher Bruch ist von größerem Werthe, $\frac{7}{8}$ oder $\frac{5}{8}$?
68) Was ist mehr, $\frac{3}{8}$ Ballen oder $\frac{5}{8}$ Ballen Papier?
69) Was ist weniger, $\frac{4}{5}$ oder $\frac{3}{5}$ Ctr.?
70) Was ist mehr, $\frac{9}{15}$ oder $\frac{13}{15}$ fl.?
71) Welcher Bruch hat größeren Werth: $\frac{29}{32}$ oder $\frac{9}{32}$?
72) Welcher Bruch hat geringeren Werth, $\frac{7}{32}$ ℔ oder $\frac{19}{32}$ ℔?
73) Was ist mehr, $\frac{5}{8}$ Ellen oder $\frac{7}{8}$ Ellen?
74) Was ist weniger, $\frac{5}{12}$ fl. oder $\frac{11}{12}$ fl.?
75) Welcher Bruch hat größeren Werth: $\frac{17}{19}$ oder $\frac{6}{19}$?

10) Vergrößern des Werthes der Brüche.

a) Durch Vervielfältigen des Zählers.

Gesetzt, ein Apfel ist in 8 gleiche Theile getheilt worden; diese Theile nennt man Achtel. Du sollst hievon 2 Theile bekommen; wie viel Achtel sind dies? ($\frac{2}{8}$). Dein Bruder erhält aber 3mal so viel, also $3 \times \frac{2}{8}$; wie viel sind dies Achtel? ($\frac{6}{8}$). $\frac{6}{8}$ ist also 3mal so viel, als $\frac{2}{8}$. Man kann aus diesem Beispiel ersehen, daß der Werth eines Bruches größer wird, wenn man den Zähler desselben mit einer ganzen Zahl multiplicirt, und zwar, daß der Werth so vielmal größer wird, als die Zahl ist, mit welcher multiplicirt wird.

Beispiel: Vergrößere den Werth des Bruches $\frac{3}{4}$ 7mal!

Berechnung: $7 \times \frac{3}{4} = \frac{21}{4}$; verwandele ich diesen Bruch in eine gemischte Zahl, so erhalte ich $5\frac{1}{4}$.

76) Vergrößere den Werth des Bruches $\frac{5}{6}$ 8mal!
77) Vergrößert durch Vervielfältigung des Zählers: a) $\frac{7}{9}$ 5mal, b) $\frac{5}{16}$ 9 mal, c) $\frac{3}{4}$ 10mal, d) $\frac{8}{15}$ 7mal, e) $\frac{15}{22}$ 6mal, f) $\frac{37}{49}$ 8mal!
78) Vergrößere 4mal den Werth folgender Brüche: a) $\frac{4}{5}$, b) $\frac{7}{9}$, c) $\frac{8}{15}$, d) $\frac{7}{12}$!
79) Jemand besitzt $\frac{4}{5}$ fl. 7mal; wie viel sind das ganze und Fünftelsgulden?
80) Ich kaufe 4mal $\frac{3}{4}$ Ellen Zeug; wie viel Ellen sind dies?

b) Durch Theilen des Nenners.

Gesetzt, dein Vater hat 2 Aepfel; den einen zerschneidet er in 2 gleiche Theile und giebt dir hievon den einen Theil. Drücke in einem Bruche aus, wie viel dies ist! ($\frac{1}{2}$). Den andern zerschneidet er in 4 gleiche Theile und giebt hievon einen Theil deinem Bruder. Drücke auch in einem Bruche aus, wie viel dies ist! ($\frac{1}{4}$) Wer von euch erhielt mehr? (Ich, ich erhielt noch einmal so viel.) Freilich; wir haben ja schon früher gehört: Je weniger gleiche Theile ein Ganzes getheilt ist, desto größer sind sie. Der Nenner giebt aber an, in wie viele Theile das Ganze getheilt ist; wird nun der Nenner durch Division mit einer Zahl verkleinert, so wird hierdurch der Werth des Bruchs größer, und zwar um so vielmal größer, als die Zahl ist, mit der der Nenner getheilt wurde.

Dividire im Bruch $\frac{2}{9}$ den Nenner 9 durch 3 und vergrößere dadurch den Werth des Bruches!

Beantw.: 3 in 9 geht 3mal; der Zähler ist hier unverändert 2, der Nenner 3; der Bruch heißt daher nun $\frac{2}{3}$.

81) Vergrößere den Bruch $\frac{3}{16}$ dadurch, daß du den Nenner durch 4 verkleinerst!

82) Vergrößere durch die Theilung des Nenners: a) $\frac{7}{16}$ 4mal! b) $\frac{9}{36}$ 6mal! c) $\frac{5}{45}$ 9mal, d) $\frac{8}{72}$ 8mal, e) $\frac{17}{25}$ 5mal, f) $\frac{19}{48}$ 12mal!

83) Vergrößere durch Theilung des Nenners 3mal den Werth folgender Brüche: a) $\frac{7}{12}$, b) $\frac{5}{21}$, c) $\frac{4}{15}$, d) $\frac{17}{36}$, e) $\frac{19}{27}$, f) $\frac{11}{18}$, g) $\frac{29}{63}$, h) $\frac{17}{96}$, i) $\frac{5}{72}$!

84) Anton besitzt 5mal $\frac{3}{20}$ fl.; wie viel ist dies?

85) Eine Hausfrau kaufte 4mal nach einander $\frac{15}{32}$ ℔ Kaffee; wie viel ist dies in Allem?

86) Berechne sowohl durch Multiplikation des Zählers, als auch durch Division des Nenners, wie viel 3mal $\frac{7}{9}$ fl. ist!

87) Wilhelm hatte $\frac{19}{40}$ fl. Ach, dachte er, wenn ich nur 20mal so viel hätte. Wie viel hätte er dann? Berechnet es auf beiderlei Weise!

---

11) Verkleinern der Brüche.

a) Durch Vervielfältigung des Nenners.

Ein Kuchen ist in 3 gleiche Theile getheilt worden; wie nennt man diese Theile? (Drittel.) Wenn man aber jeden dieser Theile noch einmal zerschneidet, wie viel werden es dann Theile? (Sechs; es werden Sechstel.) Welche Theile sind nun kleiner, die Drittel oder die Sechstel? — Um nun die Drittel noch einmal so klein zu machen, hast du aus jedem 2 Sechstel gemacht; du hast den Nenner 3 durch 2 vervielfältigt. So vielmal also der Nenner vervielfacht wird, so vielmal wird der Bruch verkleinert, weil die Theile des Ganzen so vielmal kleiner werden. Soll z. B. $\frac{5}{6}$ 4mal kleiner gemacht werden, so muß man den Nenner 6 mit der Zahl 4 multipliciren und den Zähler unverändert lassen. $\frac{5}{6}$ 4mal $= \frac{5}{24}$.

88) Verkleinere durch Vervielfältigung der Nenner a) $\frac{7}{8}$ 5mal, b) $\frac{8}{9}$ 6mal, c) $\frac{3}{4}$ 12mal, d) $\frac{29}{30}$ 4mal, e) $\frac{26}{27}$ 5mal, f) $\frac{13}{15}$ 7mal!

89) Verkleinere eben so den Bruch $\frac{7}{48}$ a) 4mal, b) 6mal, c) 8mal, d) 10mal, e) 2mal, f) 3mal!

90) Wie viel ist 3mal weniger, als: a) $\frac{3}{4}$ fl., b) $\frac{7}{8}$ fl., c) $\frac{3}{5}$ fl., d) $\frac{5}{6}$ fl.?

91) Verkleinere den Werth von $\frac{3}{5}$ Schock durch Multiplikation des Nenners mit: a) 4, b) 6, c) 45, d) 60!

92) Verkleinere a) $\frac{7}{8}$ durch 5, b) $\frac{4}{7}$ durch 7, c) $\frac{5}{16}$ durch 6, d) $\frac{5}{9}$ durch 12, e) $\frac{4}{15}$ durch 20.

b) Durch Theilung des Zählers.

Wenn ein Kuchen in 6 gleiche Theile getheilt ist, wie nennt man diese Theile? (Sechstel.) Wilhelm bekommt hievon 2 Theile ($\frac{2}{6}$), Georg 4 ($\frac{4}{6}$). Wer bekommt weniger? (Wilhelm.) Du siehst, je kleiner bei gleichen Nennern der Zähler ist, desto geringer ist der Werth des Bruches. Wir dürfen daher, um einen Bruch zu verkleinern, nur den Zähler durch eine gewisse Zahl theilen, und den Nenner unverändert lassen.

1s Beispiel: Verkleinere $\frac{9}{16}$ auf diese Weise durch 3!

Berechnung: Der dritte Theil von 9 Ganzen ist 3, der dritte Theil von $\frac{9}{16}$ ist daher $\frac{3}{16}$.

2s Beispiel (schriftlich.) Verkleinere $\frac{45}{8}$ durch 15!

Berechnung: $15 : \frac{45}{8} = \frac{3}{8}$; $\frac{3}{8}$ ist also 15mal so wenig als $\frac{45}{8}$.

93) Verkleinert durch die Theilung des Zählers folgende Brüche: a) $\frac{14}{15}$ 7mal, b) $\frac{18}{25}$ 9mal, c) $\frac{45}{12}$ 5mal, d) $\frac{64}{7}$ 8mal, e) $\frac{72}{15}$ 9mal, f) $\frac{374}{455}$ 11mal, g) $\frac{2400}{2531}$ 200mal.

94) Verkleinert durch die Theilung des Zählers den Werth von $\frac{28}{60}$ fl 7mal!

Verkleinert durch Division des Zählers folgende Brüche:

95) ums 3fache: a) $\frac{6}{11}$, b) $\frac{15}{7}$. c) $\frac{27}{12}$, d) $\frac{36}{45}$, e) $\frac{90}{93}$, f) $\frac{42}{45}$, g) $\frac{75}{80}$, h) $\frac{81}{9}$, i) $\frac{57}{60}$!

96) ums 8fache: a) $\frac{16}{24}$, b) $\frac{24}{32}$, c) $\frac{40}{49}$, d) $\frac{56}{60}$, e) $\frac{64}{70}$, f) $\frac{48}{50}$, g) $\frac{96}{97}$!

97) ums 12fache: a) $\frac{96}{100}$, b) $\frac{48}{75}$, c) $\frac{24}{35}$, d) $\frac{72}{80}$, e) $\frac{36}{42}$, f) $\frac{84}{93}$, g) $\frac{60}{75}$!

---

12) Veränderung des Namens der Brüche mit Beibehaltung ihres Werthes.

a) Erweitern der Brüche.

Wenn der Zähler und der Nenner eines Bruches mit ein und derselben Zahl multiplicirt werden, so ändert sich zwar der Name des Bruches, aber

nicht der Werth desselben. Nehmen wir z. B. den Bruch $\frac{3}{4}$ und vervielfältigen den Zähler 3 durch 4, so entsteht hierdurch der Bruch $\frac{12}{4}$; $\frac{12}{4}$ ist aber 4mal mehr als $\frac{3}{4}$. Vervielfältigen wir nun aber auch den Nenner 4 mit 4, so werden aus den Vierteln Sechzehntel; die Sechzehntel sind aber 4mal kleiner, als die Viertel. Wird er nun zuerst durch Multiplikation des Zählers 4mal größer, dann aber durch Multiplication des Nenners wieder 4mal kleiner, so muß er sich gleich bleiben. $\frac{3}{4}$ muß also gerade so viel sein, als $\frac{12}{16}$. Wenn man nun einen Bruch im Zähler und Nenner mit einerlei Zahl vervielfältigt, so nennt man dieses Verfahren: das Erweitern des Bruches. (Es ist hier gerade so, wie mit den Münzsorten. 1 Sechser ist z. B. 10mal weniger als 1 fl.; ich brauche daher zu einer Summe von fl. gerade 10mal mehr Sechser als fl.)

Beispiel: Erweitere $\frac{4}{5}$ durch 8!

Berechnung: $\frac{4}{5} \times 8 = \frac{32}{40}$.

98) Erweitere $\frac{2}{3}$ mit: a) 2, b) 3, c) 4, d) 5, e) 8!

99) Erweitere $\frac{5}{9}$ mit: a) 6, b) 7, c) 9 d) 12, e) 15!

100) Drücke $\frac{7}{8}$ in: a) 4, b) 7, c) 5, d) 8, e) 20mal größeren Zahlen aus!

101) Mit welcher Zahl ist der Zähler und Nenner des Bruches $\frac{5}{6}$ verändert worden, wenn daraus: a) $\frac{15}{18}$, b) $\frac{25}{30}$, c) $\frac{40}{48}$, d) $\frac{30}{36}$, e) $\frac{45}{54}$, f) $\frac{10}{12}$ entstanden sind?

102) Wie lassen sich aus Achteln: a) 16tel, b) 40tel, c) 64tel, d) 32tel, e) 72tel bilden?

103) Verwandle $\frac{4}{7}$ in: a) 14tel, b) 21tel, c) 28tel, d) 35tel, e) 42tel, f) 49tel, g) 56tel, h) 63tel!

104) Wie viel 48tel sind: a) $\frac{17}{24}$, b) $\frac{5}{12}$, c) $\frac{7}{8}$, d) $\frac{3}{4}$, e) $\frac{15}{16}$, f) $\frac{5}{6}$, g) $\frac{2}{3}$?

105) Wie viel 30tel sind: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{5}$, c) $\frac{5}{6}$, d) $\frac{7}{10}$, e) $\frac{13}{15}$?

106) Drücke $\frac{5}{6}$ in: a) 7, b) 9, c) 12mal größeren Zahlen aus!

107) Jemand hat $3\frac{7}{10}$ fl. zu zahlen, und will das Geld in lauter Zehntelsgulden oder Sechsern bezahlen; wie viel Zehntelsgulden macht es?

108) $5\frac{2}{3}$ Scheffel Korn, wie viel sind es Sechstelscheffel?

109) $15\frac{3}{8}$ ℔ Kaffee, wie viel sind es Achtelpfund?

110) Wie viel 81tel sind $\frac{5}{9}$?

111) Wie viel 72tel sind $\frac{7}{8}$?

112) Wie viele 256tel sind $\frac{7}{8}$?

113) Wie viele 144tel sind $\frac{11}{12}$?

114) $\frac{11}{24}$, wie viel sind es 5040stel?

115) Wie viel 378stel sind $\frac{17}{18}$?

116) Wie viele 150stel sind $\frac{5}{6}$?

117) $\frac{6}{11}$, wie viel sind es 1848stel?

b) Vereinfachen, Kürzen oder Aufheben der Brüche.

Wenn man den Nenner des Bruchs $\frac{12}{16}$ durch 4 dividirt, so wird der Werth des Bruches 4mal größer ($\frac{12}{4}$); wenn man aber auch den Zähler des nun 4mal vergrößerten Bruches $\frac{12}{4}$ mit 4 dividirt, so wird der vorher 4mal vergrößerte Bruch wieder 4mal kleiner ($\frac{3}{4}$); $\frac{3}{4}$ ist demnach gerade so viel, als $\frac{12}{16}$. Aus dem so eben Gesagten geht hervor: Wenn der Zähler oder Nenner eines Bruches mit ein und derselben Zahl verkleinert (dividirt) wird, so bleibt der Werth des Bruches auch unverändert. Dieses Verfahren nennt man das Vereinfachen, Kürzen oder Aufheben der Brüche.

Beispiel: Wie heißt der Bruch $\frac{27}{36}$, wenn du ihn durch 9 aufhebst?

Berechnung: Der Zähler heißt 27; der 9te Theil davon ist 3; denn $3 \times 9 = 27$. Der Nenner heißt 36; der 9te Theil davon ist 4; denn $9 \times 4 = 36$. $\frac{27}{36} = \frac{3}{4}$.

Kopfrechnen.

118) Kürze den Bruch $\frac{51}{54}$ durch 3!
119) Kürze den Bruch $\frac{21}{35}$ durch 7!
120) Wie viele 8tel sind $\frac{56}{64}$?
121) $\frac{36}{54}$, wie viel sind es 9tel?
122) Verkleinere den Bruch $\frac{39}{52}$ durch 13!
123) $\frac{36}{48}$, wie viel sind es 12tel?

Nicht jeder Bruch läßt sich kürzen; es lassen sich nur solche kürzen, deren Zähler und Nenner sich durch eine und dieselbe Zahl ohne Rest theilen lassen. Je größer man zu diesem Zwecke die Zahl findet, desto kürzer wird man den Bruch darstellen können.

124) Aus der Divisionstabelle wirst du noch wissen, welche Zahlen sich durch 2 ohne Rest theilen lassen; gieb sie an! (2, 4, 6, 8, ꝛc.)
125) Welche Zahlen lassen sich durch 3 ohne Rest theilen?
126) Welche Zahlen lassen sich: a) durch 4, b) durch 5, c) durch 6, d) durch 7, e) durch 8, f) durch 9, g) durch 10 ohne Rest theilen?
127) Hebe die Brüche: a) $\frac{14}{18}$, b) $\frac{10}{16}$, c) $\frac{22}{24}$!
128) Kürze: a) $\frac{27}{30}$, b) $\frac{24}{27}$, c) $\frac{18}{21}$, d) $\frac{15}{18}$!
129) Verkleinere: a) $\frac{16}{20}$, b) $\frac{24}{28}$, c) $\frac{36}{40}$, d) $\frac{28}{32}$!
130) Vereinfache: a) $\frac{15}{20}$, b) $\frac{30}{35}$, c) $\frac{45}{50}$, d) $\frac{20}{45}$!
131) Hebe auf: a) $\frac{18}{48}$, b) $\frac{24}{54}$, c) $\frac{12}{30}$, d) $\frac{36}{42}$!
132) Kürze: a) $\frac{7}{49}$, b) $\frac{21}{56}$, c) $\frac{35}{63}$, d) $\frac{14}{42}$!
133) Hebe: a) $\frac{48}{72}$, b) $\frac{32}{56}$, c) $\frac{16}{24}$, d) $\frac{40}{64}$!
134) Verkleinere: a) $\frac{18}{54}$, b) $\frac{36}{81}$, c) $\frac{27}{63}$, d) $\frac{45}{72}$!

235) Vereinfache: a) $\frac{70}{90}$, b) $\frac{20}{80}$, c) $\frac{50}{60}$, d) $\frac{30}{70}$!
136) Kürze: a) $\frac{3}{6}$, b) $\frac{4}{24}$, c) $\frac{36}{40}$, d) $\frac{85}{100}$, e) $\frac{27}{81}$, f) $\frac{16}{60}$!

Zifferrechnen.

Beim schriftlichen Aufheben der Brüche, werdet ihr, wenn die Brüche in grösseren Zahlen ausgedrückt sind, den gemeinschaftlichen Theiler oder das gemeinschaftliche Mass für Zähler und Nenner nicht immer sogleich finden. Zur leichteren Auffindung hat man Regeln für die Theilbarkeit der Zahlen, welche ihr nun hören und merken sollet.

aa) Durch 2 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Einerstelle im Zähler und im Nenner eine gerade Zahl ist. Die geraden Zahlen sind: 2, 4, 6, 8 oder 0. Da alle Zehner, Hunderter etc. durch 2 theilbar sind, so muss jede noch so grosse Zahl, deren Einer eine gerade Zahl ist, durch 2 auch theilbar sein.

Beispiel: Kürze $\frac{358}{476}$ durch 2.

Berechnung:

	2
358	179
476	238

137) Kürze durch 2 folgende Brüche und sage, wie sie dann heissen: a) $\frac{516}{738}$, b) $\frac{354}{876}$, c) $\frac{592}{758}$, d) $\frac{536}{854}$, e) $\frac{7156}{9734}$, f) $\frac{4378}{8514}$, g) $\frac{2718}{3974}$, h) $\frac{5938}{7322}$, i) $\frac{3758}{9854}$!

bb) Durch 4 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Zehner und Einer im Zähler und Nenner durch 4 theilbar sind; denn jeder Hunderter ist durch 4 ohne Rest theilbar; wenn nun die Zehner und Einer auch ohne Rest sich theilen lassen, so muss jede auch noch so grosse Zahl durch 4 theilbar sein.

Beispiel: Verkleinere $\frac{576}{852}$ durch 4!

Berechnung:

	4
576	144
852	213

138) Kürze durch 4: a) $\frac{296}{832}$, b) $\frac{172}{964}$, c) $\frac{352}{876}$, d) $\frac{516}{868}$, e) $\frac{876}{2912}$, f) $\frac{1648}{2052}$, g) $\frac{2452}{8020}$, h) $\frac{1276}{1744}$, i) $\frac{4864}{18924}$!

cc) Durch 8 ist jeder Bruch ohne Rest zu kürzen, dessen Hunderter, Zehner und Einer im Zähler und Nenner durch 8 theilbar sind; denn jeder Tausender ist durch 8 ohne Rest theilbar; wenn nun die drei niedrigsten Stellen auch ohne Rest sich theilen lassen, so muss jede auch noch so grosse Zahl durch 8 theilbar sein.

139) Hebe durch 8: a) $\frac{1872}{3824}$, b) $\frac{3976}{5080}$, c) $\frac{30064}{54072}$, d) $\frac{2592}{5176}$, e) $\frac{3264}{5376}$, f) $\frac{2496}{4248}$, g) $\frac{7288}{7344}$, h) $\frac{14192}{14312}$, i) $\frac{23944}{58056}$!

dd) **Durch 5 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Einer im Zähler und Nenner eine 5 oder eine 0 hat**; denn da jedes 10, jedes Hundert etc. durch 5 theilbar ist, so entscheidet nur die letzte Ziffer über die Theilbarkeit mit 5.

140) Verkleinere durch 5: a) $\frac{175}{860}$, b) $\frac{390}{435}$, c) $\frac{215}{860}$, d) $\frac{320}{465}$, e) $\frac{1105}{1670}$, f) $\frac{4520}{5325}$, g) $\frac{835}{1245}$, h) $\frac{3825}{7130}$, i) $\frac{8970}{9865}$!

ee) **Durch 10 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, der im Zähler und Nenner wenigstens eine Null am Ende hat**; denn ein solcher Bruch hat gar keine Einer und jeder Zehner kann durch 10 ohne Rest getheilt werden.

Beispiel: Kürze durch 10 den Bruch $\frac{180}{390}$!

Berechnung: $\frac{18|0}{39|0} \cdot \frac{180}{390} = \frac{18}{39}.$

141) Vereinfache durch 10: a) $\frac{3760}{4370}$, b) $\frac{5680}{7510}$, c) $\frac{8670}{9160}$, d) $\frac{34190}{53870}$, e) $\frac{13470}{57890}$, f) $\frac{14560}{35790}$, g) $\frac{5910}{8700}$, h) $\frac{67500}{91370}$, i) $\frac{15080}{43650}$!

ff) **Durch 100 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, der im Zähler und Nenner wenigstens 2 Nullen am Ende hat, durch 1000 jeder, dem 3 Nullen am Ende angehängt sind.** Der Grund hievon ist nach der vorangegangenen Erklärung leicht einzusehen.

Beispiel: Hebe durch 100 den Bruch $\frac{300}{1700}$!

Berechnung: $\frac{3|00}{17|00} \cdot \frac{300}{1700} = \frac{3}{17}.$

142) Verkleinere: a) $\frac{3700}{8500}$, b) $\frac{7900}{8500}$, c) $\frac{3900}{8000}$, d) $\frac{4000}{7500}$, e) $\frac{16000}{70000}$, f) $\frac{27000}{85000}$, g) $\frac{30000}{85100}$, h) $\frac{4700}{9000}$, i) $\frac{13000}{27000}$!

gg) **Durch 3 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Quersumme im Zähler und im Nenner durch 3 theilbar ist**; denn vom Zehner an giebt jede höhere Einheit bei der Division mit 3 den Rest von 1. So viel Zehner, Hunderter, Tausender, Zehntausender etc. also da sind, so vielmal erhält man 1 zum Reste. Z. B. 3 in 10 geht 3mal, Rest 1; 3 in 20 geht 6mal, Rest 2; 3 in 100 geht 33mal, Rest 1; 3 in 200 geht 66mal, Rest 2. Wenn nun der Zähler 135 heisst, so bleibt bei 100 als Rest 1, bei 30 als Rest 3. Zählt man diese Reste zusammen und nimmt die etwa vorhandenen Einer dazu, so muss, wenn die Summe durch 3 theilbar ist, die ganze Zahl durch 3 ohne Rest theilbar sein. Bei dem angeführten Beispiele sind die Reste 1 und 3; beide zusammengezählt, geben die Zahl 4, dazu noch die 5 Einer gezählt, macht 9. 9 ist durch 3 theilbar, denn 3 in 9 geht 3mal.

Beispiel: Kürze durch 3 $\frac{5721}{8514}$!

Berechnung: Ich zähle zuerst die sämmtlichen Ziffern im Zäh-

ler zusammen. 5 und 7 = 12, dazu 2, giebt 14, dazu 1, giebt 15. 15 lässt sich durch 3 theilen; denn 3 in 15 geht 5mal. Nun mache ich es mit dem Nenner eben so. 8 und 5 = 13, dazu 1, giebt 14, dazu noch die 4, giebt 18. 18 ist durch 3 theilbar, denn 3 in 18 geht 6mal. Es lässt sich also der ganze Bruch durch 3 ohne Rest theilen:

3

$$\frac{5721}{8514} \;\Big|\; \frac{1907}{2838}.$$

143) Kürze durch 3: a) $\frac{462}{576}$, b) $\frac{531}{843}$, c) $\frac{726}{915}$, d) $\frac{3471}{8517}$, e) $\frac{102}{141}$, f) $\frac{282}{321}$, g) $\frac{2421}{2748}$, h) $\frac{2721}{3582}$, i) $\frac{2823}{3591}$, k) $\frac{1347}{8652}$!

hh) **Durch 9 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Quersumme im Zähler und im Nenner durch 9 ohne Rest theilbar ist;** der Grund hievon ist der nämliche, wie beim Theiler 3 (gg); denn vom Zehner an giebt jede höhere Einheit bei der Division mit 9 den Rest von 1. 9 in 10 geht 1, Rest 1; 9 in 20 geht 2, Rest 2; 9 in 40 geht 4mal, Rest 4. 9 in 100 geht 11, Rest 1; 9 in 800 geht 88, Rest 8.

Beispiel: Hebe $\frac{5625}{9783}$ durch 9!

Berechnung: 5 + 6 + 2 + 5 = 18; 9 in 18 = 2mal, geht auf. 9 + 7 + 8 + 3 = 27; 9 : 27 = 3mal, geht auf. Der Bruch lässt sich daher mit 9 heben:

9

$$\frac{5625}{9783} \;\Big|\; \frac{625}{1087}.$$

144) Verkleinere durch 9: a) $\frac{513}{837}$, b) $\frac{477}{864}$, c) $\frac{4599}{8235}$, d) $\frac{7497}{9585}$, e) $\frac{6912}{9099}$, f) $\frac{4716}{7209}$, g) $\frac{4365}{4788}$, h) $\frac{2934}{8613}$, i) $\frac{10809}{11889}$!

ii) **Durch 6 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, der durch 2 und 3 gekürzt werden kann;** denn 2mal 3 ist 6.

Beispiel: Kürze durch 6 den Bruch $\frac{5742}{9132}$!

Der Bruch ist durch 2 theilbar; denn die niederste Stelle im Zähler und im Nenner ist eine gerade Zahl; der Bruch lässt sich aber auch mit 3 theilen. Die Zahlen im Zähler: 5 + 7 + 4 + 2, geben die Summa 18; 3 in 18 = 6. Die Zahlen im Nenner: 9 + 1 + 2 + 3 geben die Summen 15; 3 : 15 = 5.

6

$$\frac{5742}{9132} \;\Big|\; \frac{957}{1522}.$$

145) Vereinfache durch 6: a) $\frac{462}{576}$, b) $\frac{594}{822}$, c) $\frac{3072}{3126}$, d) $\frac{2166}{3246}$, e) $\frac{6414}{13884}$, f) $\frac{4326}{5592}$, g) $\frac{7386}{30144}$, h) $\frac{1872}{2622}$, i) $\frac{4386}{5052}$!

Bemerkung. Nur ein Theil der Schüler vermag vielleicht die obigen Gründe für die angegebenen Regeln zu fassen; die Regeln müssen indessen doch von allen gemerkt werden, weil durch Anwendung derselben das Heben der Brüche sehr erleichtert wird. — Es giebt auch Regeln über die Theilbarkeit der Zahlen durch 7, 11 etc.; die Anwendung derselben raubt jedoch so viel Zeit, als der einfache

Versuch mittels der Division selbst, wesshalb diese Regeln hier nicht aufgeführt werden.

Wir können durch Anwendung obiger Regeln manche Brüche öfter kürzen.

Beispiel: Kürze den Bruch $\frac{5400}{9720}$!

Berechnung:

$$\frac{540|0}{972|0} \Big| \frac{\overset{10}{540}}{972} \Big| \frac{\overset{4}{135}}{243} \Big| \frac{\overset{9}{15}}{27} \Big| \frac{\overset{3}{5}}{9}.$$

146) Hebe folgende Brüche durch Anwendung der gegebenen Regeln so oft, als möglich: a) $\frac{72072}{96096}$, b) $\frac{1081080}{1513512}$, c) $\frac{42480}{52560}$, d) $\frac{489600}{907200}$, e) $\frac{64800}{78640}$, f) $\frac{33840}{86400}$, g) $\frac{8325}{9450}$, h) $\frac{43056}{51480}$, i) $\frac{43200}{72504}$!

---

kk) Man kann noch auf andere Weise bei noch so grossen Zahlen das gemeinschaftliche Mass für Zähler und Nenner finden, und zwar das grösste gemeinschaftliche Mass mit aller Sicherheit. Man dividire mit der kleineren Zahl in die grössere; geht jene in dieser auf, so ist die kleinere Zahl selbst das grösste gemeinschaftliche Mass beider Zahlen.

Geht aber die kleinere Zahl in der grösseren nicht auf, so dividire man mit dem Reste in den vorhergehenden Divisor und so fort immer mit dem Rest in den vorhergehenden Divisor, bis endlich kein Rest bleibt. Der letzte Divisor ist dann auch der Theiler für den Bruch. Gehen die Zahlen gar nicht auf, so dass zuletzt 1 übrig bleibt, so lässt sich der Bruch der Zahl nach gar nicht verkleinern.

1s **Beispiel:** Suche das gemeinschaftliche Mass, wodurch du den Bruch $\frac{36992}{54624}$ aufheben kannst!

Verfahren:

```
36992 : 5462·4 = 1
        36992
        -----
        17632 : 3699·2 = 2
                35264
                -----
                 1728 : 176·32 = 10
                        1728
                        ----
                         3·52 : 1728 = 4
                                1408
                                ----
                                 320 : 352 = 1
                                       320
                                       ---
                                        32 : 320 = 10
                                             32
                                             --
                                             —0
```

Hieraus ergiebt sich, dass sich der aufgestellte Bruch durch 32 theilen lässt; denn 320 liess sich durch 32 theilen, also auch 352, das um 32 mehr ist, als 320; lässt sich 352 durch 32 theilen, so lässt sich auch 1728 dadurch theilen; denn dieses besteht ja 4mal aus dem theilbaren 352 und aus dem theilbaren 320; lässt sich 1728 durch 32 theilen, so muss sich auch 17632 dadurch theilen lassen; denn es ist zugleich 1728 × 10 und 352; und 1728 und 352 sind ja theilbar; ist 17632 theilbar durch 32, so muss es auch 36992 sein; denn es ist ja gleich 17632 × 2 und 1728; 17632 und 1728 waren aber theilbar durch 32; ist 36992 theilbar durch 32, so muss es auch 54624 sein; denn es besteht ja aus den beiden durch 32 theilbaren Zahlen 36992 und 17632:

```
17632 | 32
36992 | 1156
----- | ----
54624 | 1707.
```

2s Beispiel: Suche das gemeinschaftliche Mass von dem Bruche $\frac{336}{671}$! Berechnung:

```
336 |67.1 | 1
    |33 6 |
    -----
     335  | 336 | 1
          | 335 |
            ---
              1
```

Da als Rest 1 bleibt, so haben beide gegebenen Zahlen keinen gemeinschaftlichen Theiler, und der Bruch kann daher gar nicht gehoben werden.

Bemerkung. Für die Auffassung obiger Auseinandersetzung unter kk sind wohl Schüler vom zarten Alter kaum befähigt; man muss sich in diesem Falle eben damit begnügen, dem Schüler bloss die Regeln zu geben, ja man kann bei beschränkter Zeit dieses Verfahren auch ganz übergehen, weil es für das praktische Leben, wo grosse Brüche selten vorkommen, von geringer Bedeutung ist.

147) Suche in folgenden Brüchen das grösste gemeinschaftliche Mass: a) $\frac{4063}{4541}$, b) $\frac{7711}{9113}$, c) $\frac{1003}{2419}$, d) $\frac{1679}{1932}$, e) $\frac{143}{259}$, f) $\frac{533}{1189}$, g) $\frac{33787}{34691}$, h) $\frac{4189}{4307}$, i) $\frac{2268}{3348}$, k) $\frac{37}{6512}$, l) $\frac{3024}{3528}$, m) $\frac{6709}{350827}$!

ll) Einige Uebungen zur Anwendung der Regeln über das Heben der Brüche.

148) Untersuche, ob und durch welche Zahlen sich folgende Brüche theilen lassen: a) $\frac{16}{28}$, b) $\frac{35}{60}$, c) $\frac{18}{63}$!

149) Hebe folgende Brüche: a) $\frac{54}{81}$, b) $\frac{80}{100}$, c) $\frac{125}{485}$, d) $\frac{216}{532}$!

150) Drücke folgende Brüche in kleineren Zahlen aus, ohne den Werth zu verändern: a) $\frac{15}{25}$, b) $\frac{18}{24}$, c) $\frac{20}{36}$, d) $\frac{45}{54}$, e) $\frac{72}{80}$, f) $\frac{120}{360}$, g) $\frac{662}{884}$, h) $\frac{150}{180}$!

151) a) $\frac{436}{862}$, b) $\frac{455}{945}$, c) $\frac{1584}{2442}$, d) $\frac{2460}{3900}$, e) $\frac{7062}{8184}$, f) $\frac{24000}{39000}$!

152) Bringe folgende Brüche auf die kleinste Benennung durch das grösste gemeinschaftliche Mass! a) $\frac{6499}{7236}$, b) $\frac{17596}{26145}$, c) $\frac{62431}{77188}$, d) $\frac{1068}{20915}$, e) $\frac{20160}{48384}$!

153) Wie heisst der abgekürzte Bruch von $\frac{42}{168}$ Ctr.?

154) Wie lässt sich der Bruch $\frac{216}{288}$ fl. aufheben?

155) Drücke $\frac{372}{2604}$ Metzen in kleineren Zahlen aus!

---

13) Resolviren oder Auflösen der Brüche.

Das Resolviren ist nöthig, wenn Maße, Münzen und Gewichte in Bruchform vorkommen, welche man der Deutlichkeit wegen in kleineren Sorten darstellen will. Einen Bruch auflösen, oder resolviren heißt daher: den Werth desselben in den kleineren Münz-, Maß- und Gewichtssorten bestimmt angeben, z. B. Guldentheile in Kr. und pf., Centnertheile in Pfund und Loth.

Kopfrechnen.

1s Beispiel: Ein Arbeiter bekommt täglich $\frac{3}{4}$ fl. Lohn; wie viel ist dies Kr.?

Berechnung: $\frac{1}{4}$ fl. ist der vierte Theil von einem fl. 1 fl. = 60 Kr. 4 : 60 = 15mal; der 4te Theil oder $\frac{1}{4}$ von 60 Kr. oder 1 fl. ist also 15 Kr. $\frac{3}{4}$ fl. = 3 × 15 Kr. = 45 Kr.

Aus diesem Beispiele ersehet ihr, man muß die Einheiten niederer Ordnung, welche in einer Einheit der höhern Ordnung enthalten ist (in obigem Beispiele: die 60 Kr., welche in 1 fl. enthalten sind) durch den Nenner des Bruches dividiren und mit dem Zähler multipliciren. Der Nenner im obigen Beispiele ist 4. Wir sagten: der 4te Theil von 60 ist 15. Haben wir einmal, daß $\frac{1}{4}$ fl. = 15 Kr. ist, dann müssen wir, um zu sehen, wie viel Kr. $\frac{3}{4}$ fl. sind, das 3fache von 15 Kr. nehmen; wir müssen also die 15 Kr. durch den Zähler 3 multipliciren.

2s Beispiel: $\frac{2}{3}$ Loth, wie viel sind es Quint?

Berechnung: 1 Loth = 4 Quint. $\frac{2}{3}$ Loth ist also 4 × $\frac{2}{3}$ Quint. 4 mal 2 Drittel = $\frac{8}{3}$ = $2\frac{2}{3}$ Quint.

156) Wie viel Loth sind $\frac{5}{8}$ ℔?

157) Wie viel Tage sind $\frac{4}{5}$ Jahr?

158) Wie viel Stunden sind $\frac{5}{8}$ Tage?

159) Wie viel Zoll sind $\frac{3}{5}$ Längenfuß nach dem Dezimalmaß?

160) Wie viel Kr. sind $\frac{5}{6}$ fl.?

161) Wie viel Metzen sind $\frac{2}{3}$ Schffl.?

162) Wie viel Mäßlein sind $\frac{5}{8}$ Metzen?

163) Wie viel Kreuzer und Pfennige sind $\frac{7}{8}$ fl.?
164) Wie viel Loth sind $\frac{7}{16}$ ℔?
165) Wie viel enthalten $\frac{2}{3}$ fl. in Kreuzern?
166) Wie viel enthält $\frac{1}{4}$ Centner ℔?
167) Wie viel Kreuzer hat $\frac{1}{5}$ Reichsthaler?
168) Wie viel Rieß Papier enthalten $\frac{3}{5}$ Ballen?
169) Wie viel ℔ und Loth machen $\frac{3}{8}$ Ctr.?
170) Wie viel Zoll betragen $\frac{5}{6}$ Fuß nach dem Duodezimalmaß?
171) Wie viel Maß machen: a) $\frac{2}{5}$ Eimer, b) $\frac{4}{5}$ Eimer, c) $\frac{3}{4}$, d) $\frac{5}{6}$ Eimer Bier?
172) Wie viel ℔ sind: a) $\frac{8}{25}$ Ctr., b) $\frac{13}{25}$ Ctr., c) $\frac{14}{50}$ Ctr.?
173) Wie viel Minuten machen: a) $\frac{2}{3}$ Stunden, b) $\frac{3}{4}$ St., c) $\frac{3}{5}$ St., d) $\frac{4}{5}$ St., e) $\frac{1}{6}$ St., f) $\frac{9}{10}$ St., g) $\frac{5}{12}$ St.?
174) Wie viel Bogen Schreibpapier enthalten: a) $\frac{2}{3}$ Buch, b) $\frac{3}{4}$ Buch, c) $\frac{5}{6}$ Buch, d) $\frac{3}{8}$ Buch?
175) Wie viel Bogen Druckpapier sind: a) $\frac{2}{5}$ Buch, b) $\frac{3}{5}$, c) $\frac{4}{5}$ Buch?
176) Wie viel Tage machen: a) $\frac{2}{3}$ Monat, b) $\frac{4}{5}$ Monat, c) $\frac{5}{6}$ Monat, d) $\frac{7}{10}$ Mon. (den Mon. zu 30 Tagen)?
177) Wie viel Kreuzer oder fl. und Kr. betragen: a) $\frac{2}{7}$ Preuß. Thlr., b) $\frac{4}{7}$, c) $\frac{6}{7}$, d) $\frac{3}{7}$, e) $\frac{5}{7}$ Preuß. Thlr.?
178) Wie viel Kreuzer oder fl. und Kr. betragen: a) $\frac{2}{6}$, b) $\frac{5}{6}$, c) $\frac{1}{4}$, d) $\frac{3}{4}$, e) $\frac{1}{12}$, f) $\frac{5}{12}$, g) $\frac{7}{12}$ Conventionsthaler?
179) Wie viel Buch Papier sind: a) $\frac{2}{5}$, b) $\frac{4}{5}$, c) $\frac{9}{10}$ Rieß?
180) Wie viel Eier sind: a) $\frac{2}{3}$ Schock, b) $\frac{1}{4}$, c) $\frac{3}{4}$ Schock, d) $\frac{1}{5}$ Schock, e) $\frac{3}{5}$, f) $\frac{4}{5}$, g) $\frac{1}{6}$, h) $\frac{5}{6}$, i) $\frac{3}{10}$, k) $\frac{5}{12}$ Schock?
181) Wie viel Kreuzer oder fl. und Kr. betragen: a) $\frac{2}{7}$, b) $\frac{3}{7}$, c) $\frac{4}{7}$, d) $\frac{5}{7}$, e) $\frac{6}{7}$ Fünffrankstücke?
182) Wie viel Kreuzer oder fl. und Kr. sind: a) $\frac{2}{3}$ Reichsthaler, b) $\frac{3}{5}$, c) $\frac{5}{6}$ Rchsthlr.?

Zifferrechnen.

1s Beispiel: Wie viel Loth sind $\frac{15}{16}$ ℔?

Berechnung:

$$\frac{15 \times 32}{16}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times\ 32 \\ \hline 30 \\ 45 \\ \hline 16 : 480 = 30 \text{ Lth.} \end{array}$$

Da 1 Pfd. = 32 Loth ist, so sind 15 Pfd. = 15 × 32 Loth, $\frac{15}{16}$ Pfd. aber sind gleich dem 16. Theil von 15 × 32 Loth. Man muss daher den Zähler 15 mit 32 multipliciren und das Produkt 480 durch den Nenner 16 dividiren. Dieses Verfahren ergiebt: $\frac{15}{16}$ Pfd. = 30 Loth.

Ein anderes Verfahren:

16 : 32 = 2
=
15
—
30 Loth.

1 Pfd. = 32 Loth. $\frac{1}{16}$ Pfd. ist also der 16te Theil von 32 Loth. Der 16te Theil von 32 Loth = 2 Loth. Wenn nun $\frac{1}{16}$ Pfund 2 Loth ist, so müssen $\frac{15}{16}$ Pfd. 15 × 2 Loth = 30 Loth sein.

2s Beispiel: $\frac{5}{12}$ Centner; wie viel sind es ℔ u. Loth?

Berechnung:

$\frac{5 \times 100}{12}$

5
× 100
—
12 : 500 = 41 Pfund.
48
—
20
12
—
8
× 32
—
12 : 256 = $21\frac{1}{3}$ Loth.
24
—
16
12 | 4 / 1
—
4 | 1
12 | 3

Da 1 Ctr. = 100 Pfd. ist, so sind 5 Ctr. = 5 × 100 Pfd. = 500 Pfund, $\frac{5}{12}$ Centner aber sind gleich dem 12ten Theil von 500 Pfd. 12 : 500 = 41, 8 bleibt Rest. Von diesen 8 Pfd. muss auch der 12te Theil genommen werden. 8 Pfd. = 8 × 32 Loth = 256 Loth. 12 : 256 = 21 Loth; $\frac{4}{12}$ oder $\frac{1}{3}$ Loth bleiben Rest. $\frac{5}{12}$ Ctr. machen also 41 Pfd. $21\frac{1}{3}$ Loth.

Ein anderes Verfahren:

12 : 100 = $\frac{100}{12}$ | 4 / 25 / 3

25
5
—
3 : 125 = 41 Pfd.
12
—
−5
3
—
2
× 32
—
3 : 64 = $21\frac{1}{3}$ Loth.

1 Ctr. = 100 Pfd.; $\frac{1}{12}$ Ctr. ist also der 12te Theil von 100 Pfd. = $\frac{100}{12}$ Pfd.; dieser Bruch lässt sich durch 4 heben und heisst dann $\frac{25}{3}$ Pfund. Wenn nun $\frac{1}{12}$ Ctr. $\frac{25}{3}$ Pfund sind, so machen $\frac{5}{12}$ Ctr. 5 × $\frac{25}{3}$ Pfd. = $\frac{125}{3}$ Pfd. = $41\frac{2}{3}$ Pfd. $\frac{2}{3}$ Pfd. machen 32 × $\frac{2}{3}$ Loth = $\frac{64}{3}$ Loth = $21\frac{1}{3}$ Loth.

183) Wie viel Kreuzer sind: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{4}$, c) $\frac{4}{5}$, d) $\frac{5}{6}$, e) $\frac{7}{10}$, f) $\frac{9}{10}$, g) $\frac{11}{12}$, h) $\frac{13}{15}$, i) $\frac{17}{20}$, k) $\frac{23}{30}$ fl.?

184) Wie viel Kreuzer und Pfennige machen: a) $\frac{1}{8}$, b) $\frac{3}{8}$, c) $\frac{5}{8}$, d) $\frac{7}{8}$ fl.?

185) Wie viel fl., Kr. und Pfennige machen: a) $\frac{3}{8}$, b) $\frac{7}{8}$, c) $\frac{5}{8}$ Dukaten (à 5 fl.)?

186) Wie viel fl. und Kr. enthalten: a) $\frac{1}{5}$, b) $\frac{2}{5}$, c) $\frac{3}{5}$, d) $\frac{4}{5}$ Carolin (à 11 fl.)?

187) a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{5}{6}$, c) $\frac{1}{2}$, d) $\frac{3}{4}$ Fuss nach 12theiligem Mass, wie viel sind dies Zoll?

188) Wie viel Loth enthalten: a) $\frac{3}{4}$ Pfd., b) $\frac{7}{8}$ Pfd., c) $\frac{7}{16}$ Pfd., d) $\frac{9}{16}$ Pfd., e) $\frac{13}{16}$ Pfund?

189) Wie viel Pfund sind: a) $\frac{3}{4}$ Ctr., b) $\frac{4}{5}$ Ctr., c) $\frac{5}{6}$ Ctr., d) $\frac{7}{10}$ Ctr., e) $\frac{19}{20}$ Ctr., f) $\frac{47}{50}$ Ctr.?

190) Wie viel Buch sind: a) $\frac{3}{4}$ Riess, b) $\frac{4}{5}$ Riess, c) $\frac{7}{10}$ Riess?

191) Wie viel Sgr. sind: a) $\frac{3}{5}$ Preuss. Thaler, b) $\frac{5}{6}$, c) $\frac{7}{10}$, d) $\frac{11}{15}$ Preuss. Thlr.?

192) Wie viel fl. und Kr. enthalten: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{4}{9}$, c) $\frac{7}{9}$, d) $\frac{5}{6}$ Kronenthaler?

193) Wie viel fl. und Kr. machen: a) $\frac{3}{4}$, b) $\frac{1}{6}$, c) $\frac{5}{8}$, d) $\frac{11}{12}$, e) $\frac{17}{24}$ Conventionsthaler?

194) Wie viel fl. und Kr. machen: a) $\frac{4}{5}$, b) $\frac{5}{6}$, c) $\frac{9}{10}$ Dukaten (zu 5 fl. 30 Kr.)?

195) Wie viel fl. und Kr. enthalten: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{4}$, c) $\frac{2}{5}$, d) $\frac{5}{6}$, e) $\frac{9}{10}$, f) $\frac{11}{12}$ Carolin?

196) Wie viel Metzen und Mässlein machen: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{4}$, c) $\frac{5}{6}$, d) $\frac{3}{8}$, e) $\frac{5}{12}$ Scheffel Korn?

197) Wie viel Loth und Quint betragen: a) $\frac{25}{26}$ ℔, b) $\frac{13}{24}$ ℔, c) $\frac{15}{20}$ ℔, d) $\frac{27}{28}$ ℔, e) $\frac{19}{24}$ ℔, f) $\frac{7}{12}$ ℔?

198) Wie viel Zoll sind: a) $\frac{3}{5}$ Fuss, b) $\frac{7}{8}$ Fuss, c) $\frac{5}{9}$ Fuss, d) $\frac{11}{12}$ Fuss, e) $\frac{9}{10}$ Fuss nach dem Duodezimalmass?

199) Wie viel Fuss und Zoll sind: a) $\frac{7}{8}$ Ruthen, b) $\frac{3}{4}$ Ruthen, c) $\frac{4}{5}$ Ruthen, d) $\frac{5}{6}$ Ruthen nach dem Dezimalmass?

200) Wie viel Mandel und Stück enthalten die Brüche: a) $\frac{11}{12}$ Schock, b) $\frac{7}{10}$ Schock, c) $\frac{19}{24}$ Schock, d) $\frac{17}{36}$ Schock?

201) Wie viel Wochen und Tage sind: a) $\frac{4}{5}$ Jahr, b) $\frac{7}{10}$ Jahr, c) $\frac{3}{4}$ Jahr, d) $\frac{5}{8}$ Jahr?

202) Verwandle: a) $\frac{3}{7}$ Ctr., b) $\frac{4}{9}$ Ctr., c) $\frac{5}{11}$ Ctr., d) $\frac{13}{15}$ Centner in ℔ und Loth!

203) Resolvire: a) $\frac{5}{6}$ Riess Schreibpapier, b) $\frac{3}{4}$ Riess, c) $\frac{14}{15}$ Riess!

204) Resolvire: a) $\frac{7}{9}$ fl., b) $\frac{29}{32}$ fl., c) $\frac{31}{50}$ fl.!

14) Zurückführen niederer Sorten auf einen Bruch einer höheren Sorte — Reduciren.

Kopfrechnen.

1s Beispiel. Was für Theile eines Kreuzers sind 3 Pfennige?

Berechnung: 1 Pfennig ist der vierte Theil von 1 Kreuzer, also $\frac{1}{4}$ Kr. Wenn 1 pf. = $\frac{1}{4}$ Kr. ist, so sind 3 pf. = $\frac{3}{4}$ Kr.

Da der Kr. 4 pf. hat, so ist 4 der Nenner; die 3 pf. geben den Zähler.

2s Beispiel. Der wie vielste Theil von 1 fl. sind 45 Kr.?

Berechnung: 1 Kr. ist der 60te Theil von 1 fl. oder $\frac{1}{60}$ fl. Da 1 Kr. = $\frac{1}{60}$ fl. ist, so sind 45 Kr. = $\frac{45}{60}$ fl. Dieser Bruch läßt sich mit 5 heben. 5 : 45 = 9, 5 : 60 = 12. $\frac{45}{60}$ = $\frac{9}{12}$. Dieser Bruch mit 3 verkleinert, giebt $\frac{3}{4}$. 45 Kr. = $\frac{3}{4}$ fl. Dieser Bruch kann auch gleich mit 15 gehoben werden.

205) Mit welchem Guldenbruche drückst du aus: a) 2 Kr., b) 3, c) 4, d) 5, e) 6, f) 8, g) 9, h) 10, i) 12, k) 18, l) 20, m) 24, n) 30, o) 33, p) 36, q) 40, r) 42, s) 48, t) 50, u) 54 Kr.?

206) Führe auf einen Pfundbruch zurück: a) 2 Loth, b) 3, c) 4, d) 6, e) 8, f) 9, g) 10, h) 12, i) 14, k) 15, l) 16, m) 18, n) 20, o) 22, p) 24, q) 28, r) 29, s) 30, t) 31 Loth!

207) Der wie vielste Theil von einem Schocke sind: a) 1 Mdl. 2 Stück oder 17 St., b) 1 Mdl. 4 St. oder 19 Stück, c) 1 Mdl. 5 Stück oder 20 St., d) 2 Mandel 6 St., e) 3 Mdl. 3 Stück?

208) Verwandle: a) 5 Sgr., b) 6, c) 8, d) 10, e) 12, f) 14, g) 15, h) 16, i) 17, k) 18, l) 20, m) 21, n) 22, o) 24, p) 29 Sgr. in Brüche von Preuß. Thalern!

209) a) 2, b) 3, c) 4, d) 5, e) 6, f) 7 Heller, was geben sie für Kreuzerbrüche?

210) Verwandle: a) 10 ℔, b) 20 ℔, c) 25 ℔, d) 30 ℔, e) 35 ℔, f) 50 ℔, g) 75 ℔, h) 80 ℔, i) 81 ℔, k) 95 ℔, l) 99 ℔ in einen Centnerbruch!

211) Gieb: a) 3 Bogen, b) 6 Bogen, c) 9 Bogen, d) 12 Bogen, e) 8 Bogen, f) 16 Bogen, g) 15 Bogen, h) 18 Bogen, i) 20 Bogen, k) 21 Bogen, l) 22 Bogen, m) 23 Bogen Schreibpapier als Bruch eines Buches an!

212) Drücke: a) 2, b) 3, c) 4, d) 5 Metzen als Scheffelbrüche aus!

213) Mit welchem Bruche von 1 Schuh drückst du aus: a) 2 Zoll, b) 3 Zoll, c) 4 Zoll, d) 6 Zoll, e) 8 Zoll, f) 9 Zoll, g) 10 Zoll, h) 11 Zoll nach dem Duodezimalmaß?

Zifferrechnen.

Die schriftliche Darstellung bietet gar keine Schwierigkeit.

Beispiel: Der wie vielste Theil von einem Gulden sind 36 Kr.?

Berechnung:

6	2

$$\frac{36}{60} \Bigg| \frac{6}{10} \Bigg| \frac{3}{5} \text{ fl.}$$

Da 1 Kr. = $\frac{1}{60}$ fl. ist, so sind 36 Kr. = $\frac{36}{60}$ fl. = $\frac{3}{5}$ fl. (Der Bruch kann auch gleich mit 12 gekürzt werden.)

Jst die gegebene Zahl zweigliedrig, d. h. steht neben der niedern Sorte noch eine niedrigere, so müssen zuvor diese verschiedenen Sorten in eine, und zwar in die vorhandene niedrigste oder kleinste Sorte verwandelt werden.

Beispiel: 1 ℔. 10 Lth., der der wie vielste Theil ist dies von 1 Ctr.?

Berechnung:

1 ℔. 10 Lth.
32
42 Lth.

1 Ctr. oder 100 ℔.
× 32
3200 Lth.

1 Pfd. 10 Lth. = 42 Lth. Nun sind in 1 Ctr. oder 100 Pfd. 32 × 100 Lth. = 3200 Lth. enthalten, mithin wird 3200 der Nenner und 42 der Zähler, also sind 1 Pfd. 10 Lth. gleich $\frac{42}{3200}$ Ctr., aufgehoben $\frac{21}{1600}$ Ctr.

	2

$$\frac{42}{3200} \Bigg| \frac{21}{1600} \text{ Ctr.}$$

214) Welche Schock-Brüche geben a) 2 Stück, b) 3 Stück, c) 4 Stück, d) 5 Stück, e) 6 Stück, f) 8 Stück, g) 10, h) 12, i) 15, k) 18, l) 20, m) 22, n) 24, o) 37, p) 39, q) 44, r) 45, s) 48, t) 50, u) 51, v) 55, w) 58 Stück?

215) Welchen Theil eines Tages betragen a) 10, b) 12, c) 13, d) 14, e) 15, f) 16, g) 18, h) 19, i) 20, k) 21, l) 22, m) 23 Stunden?

216) Den wie vielsten Theil von einem Jahre machen a) 15 Tage, b) 40 Tage, c) 73 Tage, d) 65 Tage, e) 90 Tage, f) 127 T., g) 146 T., h) 200 T., i) 250 T., k) 285 T., l) 292 T., m) 219 T., n) 350 Tage?

217) a) 8 Lth., b) 16 Lth., c) 56 Lth., d) 84 Lth., d) 85 Lth. als Brüche eines Centners!

218) Welchen Theil einer Ruthe geben a) 8 Zoll, b) 9 Zoll, c) 10 Zoll, d) 7 Zoll, e) 6 Zoll, f) 4 Zoll, g) 3 Zoll, nach dem Duodezimalmaass?

219) Reducire a) 12 Lth. 2 Qt., b) 7 Lth. 3 Quint, c) 19 Lth. 2 Qt., d) 26 Lth. 1 Qt., e) 14 Lth. 3 Qt. auf Theile des ℔?
220) Verwandle a) 2 Buch 12 Bogen, b) 9 Buch 3 Bogen, c) 7 Buch 10 Bogen, d) 13 Buch 11 Bogen, e) 14 Buch 16 Bogen, f) 17 Buch 8 Bogen Schreibpapier in Theile des Riesses!
221) Drücke 21 ℔ 21 Loth 3 Quint als Centnerbruch aus!
222) 72 ℔ 24 Lth., der wie vielste Theil von einem Centner ist dies?
223) Verwandle a) 10 Kr. 2 pf., b) 12 Kr. 3 pf., c) 18 Kr. 2 pf., d) 46 Kr. 1 pf., in Guldenbrüche!
224) Reducire a) 5 Stunden 18 Minuten, b) 7 Stunden 30 Min., c) 19 St. 15 Min., d) 21 St. 48 Min. auf Theile eines Tages!
225) a) 7 Maas 3 Schoppen, b) 19 Maas 2 Schoppen, c) 47 Maas 2 Schoppen, verwandle dies in Eimertheile!
226) Drücke in einem Bruche aus: a) 5 Fuss 9 Zoll, b) 7 Fuss 10 Zoll, c) 9 Fuss 3 Zoll, d) 8 Fuss 6 Zoll nach dem Duodecimalmass!
227) Verwandle a) 1 fl. 12 Kr., b) 1 fl. 15 Kr., c) 1 fl. 18 kr., d) 1 fl. 20 Kr., e) 1 fl. 10 Kr., f) 1 fl. 24 Kr., g) 1 fl. 30 kr., h) 1 fl. 36 Kr. in Brüchen von preuss. Thalern!

---

15) Verwandlung ungleichnamiger Brüche in gleichnamige.

Kopfrechnen.

So wenig man ungleichnamige Gegenstände, z. B. fl., kr. und pf. zusammenzählen oder von einander abziehen kann, ohne ihnen vorher einen gemeinschaftlichen Namen zu geben, so wenig lassen sich ungleichnamige Brüche zusammenzählen oder von einander abziehen, wenn sie nicht vorher einen Nenner bekommen, der für sie alle paßt. Will man z. B. $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ zusammenzählen, so muß für die beiden Nenner 3 und 4 ein einziger gesucht werden, der beide in sich vereinigt, d. h. er muß dreifach und vierfach sein. Ein Drei- und Vierfaches giebt aber ein Zwölffaches. $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ müssen demnach zu Zwölfteln erweitert werden. Wie lassen sich aus Dritteln Zwölftel bilden? (Wenn ich Zähler und Nenner mit 4 multiplicire). Wie viel Zwölftel sind demnach $\frac{2}{3}$? ($\frac{8}{12}$.) Wie lassen sich die Viertel zu Zwölfteln erweitern? (Durch Vervielfältigen des Zählers und Nenners mit 3.) Wie viel sind $\frac{3}{4}$? ($\frac{9}{12}$.) $\frac{2}{3}$ sind also gleich $\frac{8}{12}$, $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$. $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ waren ungleichnamige Brüche. Durch Erweiterung zu $\frac{8}{12}$ und $\frac{9}{12}$ sind sie gleichnamig geworden. Man macht ungleichnamige Brüche also dadurch gleichnamig, daß man sie auf einen und denselben Nenner bringt.

228) Wie viel 24stel sind a) $\frac{3}{4}$, b) $\frac{5}{6}$, c) $\frac{2}{3}$, d) $\frac{5}{8}$?
229) Wie viel 40stel sind a) $\frac{5}{8}$ und b) $\frac{3}{5}$?
230) Wie viel 12tel sind a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{4}$, c) $\frac{1}{6}$?

231) Wie viel 48stel sind a) $\frac{7}{12}$, b) $\frac{5}{8}$, c) $\frac{7}{16}$, d) $\frac{11}{24}$?
232) Wie viel 30stel sind a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{4}{5}$, c) $\frac{1}{6}$, d) $\frac{7}{10}$, e) $\frac{11}{15}$?
233) Wie viel 60stel sind a) $\frac{3}{4}$, b) $\frac{2}{5}$, c) $\frac{9}{10}$, d) $\frac{7}{12}$, e) $\frac{13}{20}$?

Das Verwandeln ungleichnamiger Brüche in gleichnamige ist also gar nicht schwer, sobald man weiß, auf welchen gemeinschaftlichen Nenner (Hauptnenner, Generalnenner) die einzelnen Nenner der gegebenen Brüche sich erweitern lassen. Wir haben vorhin $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ gleichnamig gemacht. Der Nenner in $\frac{2}{3}$ ist drei, in $\frac{3}{4}$ vier. $3 \times 4 = 12$. Wenn wir nun 12 zum Hauptnenner wählen, so gehen darin die Nenner 3 und 4 auf. Um daher den gemeinschaftlichen, oder Hauptnenner von ungleichnamigen Brüchen zu finden, muß man die Nenner der Brüche multipliciren. Das Produkt giebt den Hauptnenner.

Beispiel: Mache die Brüche $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{5}$ gleichnamig!

Berechnung: 3 und 5 sind die Nenner in beiden Brüchen. $3 \times 5 = 15$; 15 ist daher der Hauptnenner. Um die Drittel zu Fünfzehntel zu machen, muß ich sie durch 5 vervielfältigen; $\frac{2}{3}$ ist also gleich $\frac{10}{15}$. Um die Fünftel zu Fünfzehntel zu erweitern, muß ich sie durch 3 vervielfältigen; $\frac{3}{5}$ ist gleich $\frac{9}{15}$.

234) Mache $\frac{2}{5}$ und $\frac{3}{8}$ gleichnamig!
235) Bringe die Brüche $\frac{3}{4}$ und $\frac{4}{5}$ unter gleiche Benennung!
236) Verwandle $\frac{3}{7}$ und $\frac{5}{8}$ in gleichnamige Brüche!
237) Bringe $\frac{5}{9}$ und $\frac{4}{5}$ unter gleiche Benennung!
238) Gieb den Brüchen $\frac{3}{11}$ und $\frac{7}{10}$ gleichen Namen!
239) Mache gleichnamig: a) $\frac{4}{5}$ und $\frac{3}{7}$, b) $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{9}$, c) $\frac{5}{6}$ und $\frac{3}{5}$, d) $\frac{1}{2}$ und $\frac{7}{9}$!
240) Verwandle unter gleiche Benennung: a) $\frac{3}{4}$ und $\frac{2}{3}$, b) $\frac{5}{6}$ und $\frac{3}{7}$, c) $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{6}$!
241) Gieb den Brüchen a) $\frac{1}{2}$ und $\frac{7}{11}$, b) $\frac{2}{3}$ und $\frac{4}{13}$, c) $\frac{7}{8}$ und $\frac{1}{5}$, d) $\frac{5}{6}$ und $\frac{2}{7}$ gleiche Benennung!
242) Bringe a) $\frac{4}{15}$ und $\frac{1}{4}$, b) $\frac{8}{9}$ und $\frac{2}{7}$, c) $\frac{3}{5}$ und $\frac{1}{2}$, d) $\frac{8}{11}$ und $\frac{3}{4}$ unter gleiche Namen!

Nicht in allen Fällen ist es nöthig, die Nenner der Brüche zu multipliciren, um bei ungleichnamigen Brüchen den Hauptnenner zu finden. Zuweilen geht schon der kleinere Nenner in den größeren auf; ist dieses der Fall, dann dient der größte Nenner zugleich als Hauptnenner.

Beispiel: Mache die Brüche $\frac{2}{3}$ und $\frac{5}{6}$ gleichnamig! — Der Nenner 3 geht im Nenner 6 ohne Rest auf. 6 ist also der Hauptnenner. $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$.

243) Bringe die Brüche $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{8}$ unter gleiche Benennung!
244) Verwandle $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{6}$ und $\frac{7}{12}$ in gleichnamige Brüche!
245) Gieb den Brüchen $\frac{4}{5}$ und $\frac{3}{10}$ gleiche Benennung!
246) Mache $\frac{4}{9}$ und $\frac{7}{18}$ gleichnamig!

247) Bringe $\frac{5}{7}$ und $\frac{13}{14}$ unter gleiche Namen!

248) Mache $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{9}$ und $\frac{5}{18}$ gleichnamig!

Bem. Weiter brauchen die Schüler im Verwandeln der Brüche unter gleiche Benennung im Kopfrechnen nicht geführt zu werden.

Zifferrechnen.

Da die Schüler in das Verständniss des obigen Verfahrens eingeführt sind, so genügt beim Zifferrechnen das blosse Aufstellen kurzer Regeln und die schriftliche Vorführung einiger Berechnungen nebst verschiedenen Rechnungsaufgaben.

a) Verfahren, wenn die kleineren Nenner im grössten aufgehen.

Wenn die kleineren Brüche ohne Rest im grössten enthalten sind, so behält man den grössten Nenner als Hauptnenner bei und macht den Zähler jedes Bruches so vielmal grösser, als der Nenner desselben im Hauptnenner enthalten ist.

Beispiel: $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$ und $\frac{11}{12}$ fl. sollen unter gleiche Benennung gebracht werden!

Berechnung:

	12		
$\frac{3}{4}$	3	=	9
$\frac{1}{2}$	6	=	6
$\frac{2}{3}$	4	=	8
$\frac{5}{6}$	2	=	10
$\frac{11}{12}$	1	=	11

Der Nenner 4 im ersten Bruch ist 3 mal in 12 enthalten, der Zähler dieses Bruches muss daher mit 3 vervielfältigt werden; $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$. Der Nenner 2 im zweiten Bruch ist in 12 sechsmal enthalten. Der Zähler dieses Bruchs muss daher auch mit 6 vervielfacht werden; $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$ etc. Es werden sonach aus den sämmtlichen aufgeführten Brüchen solche, die 12 zum Nenner haben; sie sind daher unter gleiche Namen gebracht.

249) Bringe folgende Brüche unter einen gemeinschaftlichen Nenner: $\frac{3}{9}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{7}{18}$!

250) Verwandle $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{10}$ und $\frac{9}{20}$ in gleichnamige Brüche!

251) Gieb den Brüchen $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{24}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{6}$ und $\frac{11}{12}$ gleiche Namen!

252) Mache die Brüche $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{17}{30}$, $\frac{4}{15}$, $\frac{3}{10}$ gleichnamig!

253) $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{19}{42}$, $\frac{5}{14}$, $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{2}$ sollen auf gleiche Nenner gebracht werden!

254) Bringe auf einerlei Benennung: $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{11}{32}$!

255) Eben so: $\frac{7}{12}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{9}{48}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{13}{24}$, $\frac{3}{8}$!

256) Desgleichen: $\frac{19}{100}$, $\frac{17}{50}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{25}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{3}{10}$!

257) Mache gleichnamig: $\frac{7}{8}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{11}{20}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{40}$ und $\frac{1}{2}$!

258) Eben so: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{11}{30}$, $\frac{17}{60}$!

b) Verfahren, wenn die Nenner nicht rein in einander aufgehen.

Wenn die kleineren Brüche im grössten nicht ohne Rest enthalten

sind, so vervielfältigt man alle Nenner durch einander und erhält auf diese Weise den Hauptnenner; das übrige Verfahren ist wie bei den vorigen Beispielen.

Beispiel: $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{5}$, und $\frac{7}{9}$ sollen gleichnamig gemacht werden!

Berechnung: Die Nenner dieser Brüche heissen:

8. 5. 9.
: . . 5
45
8
360

	360		
$\frac{5}{8}$	45	=	225
$\frac{3}{5}$	72	=	216
$\frac{7}{9}$	40	=	280

Um den Hauptnenner aufzufinden, vervielfältigt man alle Nenner durch einander: $8 \times 5 = 40$, $9 \times 40 = 360$. 360 ist also der **Hauptnenner** oder Generalnenner.

Die sämmtlichen Brüche in der Aufgabe sollen in 360tel verwandelt werden. Wir müssen nun sehen, wie oft jeder Nenner im Hauptnenner enthalten ist, mit welcher Zahl also jeder Nenner vervielfacht werden muss, damit 360tel daraus werden, um mit der nämlichen Zahl auch den Zähler zu vervielfachen, damit durch dieses Verfahren der Werth des Bruches unverändert bleibt. Wir sehen nun aus dieser Berechnung: $\frac{5}{8} = \frac{225}{360}$, $\frac{3}{5} = \frac{216}{360}$, $\frac{7}{9} = \frac{280}{360}$.

259) Bringe $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{7}{13}$, $\frac{6}{7}$ unter gemeinschaftliche Benennung!

260) Verwandle: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{9}$ in gleichnamige Brüche!

261) Mache gleichnamig: $\frac{5}{11}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{5}$ und $\frac{11}{13}$!

262) Gieb den Brüchen $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$ gleiche Namen!

263) Verwandle: $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{10}{13}$ und $\frac{14}{17}$ in gleichnamige Brüche!

264) Eben so: $\frac{4}{7}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{9}$ und $\frac{2}{5}$!

265) Gieb den Brüchen $\frac{4}{19}$, $\frac{11}{13}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3}$ gleiche Benennung!

266) Was entstehen für Brüche, wenn man $\frac{9}{11}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{8}{13}$ und $\frac{15}{19}$ unter gleiche Nenner bringt?

267) $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{9}{26}$, $\frac{7}{15}$ mache gleichnamig!

c) Verfahren, wodurch man bei nicht rein in einander aufgehenden Nennern den kleinsten Hauptnenner auffinden kann.

Manchmal ist es der Fall, dass man einen kleinern Hauptnenner erhalten kann, als der ist, den man durch die Vervielfältigung aller Nenner in einander erhält. Dieser Fall tritt auch bei der letzten Aufgabe ein. Wie nun der kleinste Hauptnenner zu finden ist, wird aus der Lösung des nun folgenden Beispiels hervorgehen.

Beispiel: $\frac{7}{16}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{9}{24}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{15}$ sollen gleichnamig gemacht werden.

Berechnung: Die Nenner dieser Brüche heissen:

	16.	6.	5.	18.	24.	2.	15.
8)	2.			18.	3.		15.
3)	2.			6.			5.
2)				3.			5.

$5 \cdot 3 = 15$; $15 \cdot 2 = 30$; $30 \cdot 3 = 90$; $90 \cdot 8 = 720$

Die kleineren Nenner, welche in den grösseren aufgehen, werden durchstrichen; (in dieser Aufgabe der Nenner 2, weil 2 in 24, 18, 6 und 16 aufgeht; 6 weil es in 18 und 24 aufgeht; 5 weils in 15 aufgeht.) Hierauf wird ein Querstrich gezogen und ein Theiler für die nicht durchstrichenen Zahlen gesucht; mit diesen theilt man die theilbaren Zahlen und setzet die Quotienten unter die getheilten Nenner; die nicht theilbaren Nenner setzet man aber auch mit herunter. Wir nehmen hier als Theiler 8, weil mehrere Zahlen durch 8 theilbar sind. Nun wird wieder ein Querstrich gezogen, wieder ein Theiler gesucht und mit demselben werden die theilbaren Nenner getheilt. Wir nehmen als Theiler 3, weil mehrere Nenner dadurch theilbar sind. Auf diese Weise wiederholt man dieses Verfahren so lange, bis sich keine Zahlen mehr finden, die theilbar sind. Dann vervielfältigt man alle Zahlen die in der untersten Reihe stehen, nebst allen links in Bogen stehenden Theilern mit einander. Das Product gibt den Hauptnenner.

	720		
$\frac{7}{16}$	45	=	315
$\frac{5}{6}$	120	=	600
$\frac{3}{5}$	144	=	432
$\frac{5}{18}$	40	=	200
$\frac{9}{24}$	30	=	270
$\frac{1}{2}$	360	=	360
$\frac{7}{15}$	48	=	336

Wenn der Hauptnenner aufgefunden ist, so wird bei der Gleichnamigmachung der Brüche eben so verfahren, wie unter lit. c. schon gezeigt wurde. Wir müssen nämlich sehen, wie oft jeder der Nenner im Hauptnenner enthalten ist, müssen also den Hauptnenner durch den Nenner jedes einzelnen Bruches theilen und das, was hierdurch herauskommt, (den Quotienten) durch den Zähler vervielfältigen. Nach dieser Berechnung sind $\frac{7}{16} = \frac{315}{720}$, $\frac{5}{6} = \frac{600}{720}$, $\frac{3}{5} = \frac{432}{720}$, $\frac{5}{18} = \frac{200}{720}$, $\frac{9}{24} = \frac{270}{720}$, $\frac{1}{2} = \frac{360}{720}$, $\frac{7}{15} = \frac{336}{720}$.

Bringet unter einerlei, und zwar unter die kleinste Benennung folgende Brüche:

268) $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{9}$.

269) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{7}$.
270) $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{2}{3}$.
271) $\frac{3}{10}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{11}{18}$.
272) $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{10}$.
273) $\frac{6}{7}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{5}{6}$.
274) $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{4}$.
275) $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{25}{128}$, $\frac{3}{16}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{2}{3}$.
276) $\frac{1}{12}$, $\frac{2}{13}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{4}{15}$.
277) $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{4}{5}$.
278) $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{19}{32}$, $\frac{23}{24}$.
279) $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{8}$.
280) $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$.
281) $\frac{5}{7}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{10}{11}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{14}$.
282) $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$.
283) $\frac{11}{15}$, $\frac{24}{45}$, $\frac{28}{30}$, $\frac{17}{54}$.
284) $\frac{7}{10}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{17}{20}$.
285) $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{1}{5}$.
286) $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{10}$.
287) $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{13}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{8}$.

16) Aufgaben zur Wiederholung der Vorbegriffe und Vorübungen zum Bruchrechnen.

288) Wie heissen 5 Theile eines Kuchens, der in 6 gleiche Theile getheilt ist?

289) Wie werden fünfzehn Sechzehntel geschrieben, und wie heisst der Nenner und Zähler in diesem Bruche?

290) Wie heisst ein Pfennig als Bruchtheil eines Kreuzers, wie 2, 3 Pfennige?

291) Wie heissen 1 Kr., 17, 31 Kr. als Bruchtheile eines Gulden?

292) Wie viel Loth sind $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ ℔?

293) Wie viel ℔ sind $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{50}$ Centner?

294) Wie nennt man einen Bruch, dessen Zähler a) kleiner, b) eben so gross, c) grösser als der Nenner ist?

295) Was sind a) $\frac{9}{8}$, b) $\frac{8}{8}$, c) $\frac{7}{8}$ für Brüche?

296) $\frac{\frac{1}{2}}{4}$, $\frac{\frac{1}{2}}{3}$, $\frac{\frac{1}{2}}{8}$, $\frac{\frac{1}{3}}{5}$ was sind dies für Brüche?

297) Verwandle die genannten Brüche in einfache Brüche!

298) Verwandle a) 7, b) 4, c) 3, d) 9, e) 5 Ganze in Sechstel!

299) Verwandle die gemischte Zahl $4\frac{2}{3}$ in einen unechten Bruch! Eben so: $5\frac{3}{4}$, $8\frac{5}{6}$!

300) Verwandle folgende unechte Brüche in gemischte Zahlen: a) $\frac{73}{5}$, b) $\frac{64}{7}$, c) $\frac{48}{5}$, d) $\frac{17}{3}$!
301) Was ist mehr: a) $\frac{3}{4}$ oder $\frac{3}{12}$? b) $\frac{9}{16}$ oder $\frac{5}{16}$?
302) Welcher Bruch ist a) 3 mal so gross als $\frac{5}{37}$? b) 6 mal, c) 5 mal, d) 7 mal so gross?
303) Wie oftmal ist $\frac{1}{4}$ grösser als $\frac{1}{12}$?
304) Wie oftmal ist $\frac{1}{7}$ grösser als a) $\frac{1}{28}$, b) $\frac{1}{63}$?
305) Welches ist der vierte Theil a) von $\frac{3}{4}$, b) $\frac{5}{9}$?
306) Welches ist der sechste Theil a) von $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{7}$, c) $\frac{7}{8}$?
307) Vergrössert den Werth des Bruches $\frac{2}{9}$ a) durch Veränderung des Zählers, b) durch Veränderung des Nenners!
308) Eben so: $\frac{3}{16}$!
309) Verkleinert den Werth des Bruches $\frac{8}{9}$ a) durch Veränderung des Zählers, b) durch Veränderung des Nenners!
310) Macht's eben so mit dem Bruch $\frac{24}{25}$!
311) Drücke den Bruch $\frac{3}{4}$ a) in Achteln, b) in Sechzehnteln, c) in Vierundzwanzigsteln aus, ohne seinen Werth zu verändern!
312) Wann ist ein Bruch durch 2 ohne Rest theilbar?
313) Welche von den folgenden Brüchen lassen sich durch 2 ohne Rest kürzen: a) $\frac{314}{726}$, b) $\frac{416}{519}$, c) $\frac{320}{546}$, d) $\frac{418}{729}$?
314) Wann ist ein Bruch durch 3 ohne Rest theilbar?
315) a) $\frac{516}{720}$, b) $\frac{826}{930}$, c) $\frac{315}{735}$, d) $\frac{416}{541}$, welche von diesen Brüchen lassen sich durch 3 ohne Rest kürzen?
316) Wann ist ein Bruch durch 4 ohne Rest theilbar?
317) Welche von den folgenden Brüchen lassen sich durch 4 heben: $\frac{28}{36}$, $\frac{242}{866}$, $\frac{56}{212}$, $\frac{416}{532}$?
318) Welche von den folgenden Brüchen lassen sich durch 5 heben: a) $\frac{135}{820}$, b) $\frac{475}{985}$, c) $\frac{230}{795}$, d) $\frac{865}{942}$, e) $\frac{120}{595}$?
319) Wann lässt sich ein Bruch durch 6 heben?
320) Welche von den folgenden Brüchen sind durch 6 theilbar? a) $\frac{354}{750}$, b) $\frac{612}{708}$, c) $\frac{532}{870}$, d) $\frac{906}{954}$?
321) Wann ist ein Bruch durch 8 ohne Rest theilbar?
322) a) $\frac{1536}{8600}$, b) $\frac{3472}{4560}$, c) $\frac{1724}{8158}$, d) $\frac{1408}{1792}$, welche von diesen Brüchen lassen sich durch 8 heben?
323) Wann ist ein Bruch durch 9 ohne Rest theilbar?
324) a) $\frac{3510}{7281}$, b) $\frac{4913}{7249}$, c) $\frac{8019}{9405}$, d) $\frac{5382}{8703}$, welche von diesen Brüchen lassen sich durch 9 heben?
325) Verwandle 18 Bogen Schreibpapier in einen Bruch von einem Buch!
326) Suche in folgenden Brüchen das grösste gemeinschaftliche

Maas, wodurch sie gehoben werden können: a) $\frac{3472}{8940}$, b) $\frac{75381}{92475}$, c) $\frac{59172}{68345}$!

327) Wie viel Mässlein sind $\frac{3}{4}$ Metzen?

328) Wie viel Pfennig sind $\frac{4}{5}$ fl.?

329) $\frac{7}{8}$ Ctr., wie viel ℔ und Loth?

330) Der wie vielste Theil von einem Gulden sind 42 Kr.?

331) Reducire 9 Loth 3 Quint auf Theile des ℔.!

332) Bringe folgende Brüche unter gleiche Benennung: $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{10}$!

II. Addition der Brüche.

Das Addiren der Brüche, so wie auch die anderen Rechnungsarten mit gebrochenen Zahlen sind schon durch die Vorbegriffe und Vorübungen so vorbereitet, daß dasselbe keinen großen Schwierigkeiten unterliegt, wenn das Vorhergehende von den Schülern gehörig gefaßt und geübt worden ist.

Kopfrechnen.

1) Addiren gleichnamiger Brüche.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Wie viel sind $\frac{2}{4}$ und $\frac{3}{4}$ fl?

Berechnung: 2 ganze und 3 ganze fl. = 5 fl., 2 Viertel und 3 Viertel sind also gleich 5 Viertel fl. ($\frac{5}{4}$ fl.) = $1\frac{1}{4}$ fl.

Aus dieser Berechnung geht hervor, daß bei gleichnamigen Brüchen nur die Zähler zusammengezählt werden, die Nenner aber unverändert bleiben, und daß der durch die Addition etwa entstehende unechte Bruch in eine ganze Zahl verwandelt wird.

1) Wie viel ist a) $\frac{2}{5}$ und $\frac{3}{5}$, b) $\frac{3}{7} + \frac{5}{7}$, c) $\frac{5}{6} + \frac{3}{6}$, d) $\frac{3}{8} + \frac{7}{8}$, e) $\frac{5}{9} + \frac{4}{9} + \frac{3}{9}$, f) $\frac{3}{10} + \frac{9}{10} + \frac{7}{10}$?

2) Wie viel ist a) $\frac{11}{12} + \frac{7}{12}$, b) $\frac{13}{15} + \frac{11}{15}$, c) $\frac{5}{8} + \frac{7}{8} + \frac{3}{8}$, d) $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4}$, e) $\frac{4}{7} + \frac{2}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7}$?

3) Wie viel Scheffel Korn sind $\frac{5}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} + \frac{4}{6}$ Schffl.?

4) $\frac{7}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{5}{8}$ fl., wie viel sinds ganze fl.?

5) Eine Hausfrau brauchte in der ersten Woche $\frac{3}{8}$ ℔ Kaffee, in der zweiten $\frac{4}{8}$ ℔ und in der dritten $\frac{5}{8}$ ℔; wie viel in drei Wochen?

6) Ein Vater kaufte für seinen Sohn drei Bücher, von denen das erste $\frac{5}{6}$, das zweite $\frac{4}{6}$ und das dritte $\frac{1}{6}$ fl. kostet; was kosteten alle drei zusammen?

7) Wilhelmine erhielt zum Geschenke: von ihrem Vater $\frac{7}{10}$ fl., von ihrer Mutter $\frac{9}{10}$ fl. und von ihrem Bruder $\frac{3}{10}$ fl.; wie viel macht dies?

8) Ein Kaufmann verkauft $\frac{5}{8}$ Ctr. Kaffee, $\frac{7}{8}$ Ctr. Zucker und $\frac{3}{8}$ Ctr. Reiß; wie viel an Gewicht zusammen?

b) Gemischte Zahlen.

1s Beispiel: Wie viel sind $2\frac{5}{8}$ und $4\frac{6}{8}$ ℔ Zucker?

Berechnung: $2 + 4$ ℔ $= 6$ ℔; $\frac{5}{8} + \frac{6}{8} = \frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$ ℔; 6 ℔ $+ 1\frac{3}{8}$ ℔ $= 7\frac{3}{8}$ ℔. $2\frac{5}{8} + 4\frac{6}{8}$ ℔ sind also $7\frac{3}{8}$ ℔ Zucker.

2s Beispiel: Wie viel sind $3\frac{1}{6}$, $5\frac{4}{6}$ und $\frac{5}{6}$ Ellen Band?

Berechnung: $\frac{1}{6} + \frac{4}{6} + \frac{5}{6} = \frac{10}{6} = 1\frac{4}{6}$ Ellen; dazu $3 + 5 = 8$ Ellen macht $9\frac{4}{6} = 9\frac{2}{3}$ Ellen.

9) Wie viel ist a) $3\frac{1}{4} + 5\frac{3}{4}$, b) $8\frac{5}{9} + 7\frac{7}{9}$, c) $8\frac{7}{10} + 9\frac{9}{10}$, d) $5\frac{7}{12} + \frac{11}{12}$, e) $8\frac{4}{15} + \frac{7}{15} + \frac{11}{15}$?

10) Wie viel Gulden sind a) $9\frac{1}{6} + 16\frac{5}{6}$ fl., b) $18\frac{7}{8} + 6\frac{3}{8}$ fl., c) $14\frac{3}{10} + \frac{7}{10} + \frac{9}{10}$ fl.?

11) Carl gab aus im Januar $46\frac{4}{5}$ und im Februar $52\frac{3}{5}$ fl.; wie viel in beiden Monaten?

12) Eduard brauchte zu einem Rocke $2\frac{3}{8}$ und zu Beinkleidern $1\frac{7}{8}$ Ellen Tuch; wie viel macht dies zusammen?

13) Der Schreiner N. nahm ein für eine Commode $13\frac{2}{5}$ fl., für $\frac{1}{2}$ Dutzend Rohrsessel $17\frac{4}{5}$ fl., und für einen runden Tisch $10\frac{3}{5}$ fl.; wie viel im Ganzen?

14) Ein Metzger zahlte für ein Kalb $7\frac{3}{4}$ fl. und für ein Lamm $6\frac{2}{4}$ fl.; wie viel zusammen?

15) In einem Amte wurden verbraucht $7\frac{5}{8}$ Rieß weißes und $5\frac{7}{8}$ Rieß Conzeptpapier; wie viel Papier ist dies?

16) Unter $3\frac{3}{4}$ Metzen Kornmehl mischte der Bäcker $1\frac{3}{4}$ Metzen Gerstenmehl; wie viel Metzen sind dies zusammen?

17) Ein Fuhrmann überbrachte dem Kaufmann N. $13\frac{4}{5}$ Ctr. Kaffee und $19\frac{3}{5}$ Ctr. Zucker, wie viel Ctr. sind dies?

18) Der kleine Jakob war $4\frac{11}{12}$ Jahre alt, seine Schwester Anna war $6\frac{5}{12}$ Jahre älter; wie alt war sie?

c) Ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen.

(Bem. Diese Uebung kann auch ganz überschlagen werden, da sie sich mehr für das schriftliche als mündliche Rechnen eignet.)

Beispiel: Wie viel betragen 3 Ctr. $15\frac{3}{4}$ ℔ und 2 Ctr. $12\frac{1}{4}$ ℔?

Berechnung: 3 Ctr. und 2 Ctr. = 5 Ctr.; 15 ℔ und 12 ℔ = 27 ℔; $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$ ℔ $= \frac{4}{4}$ ℔ oder 1 ganzes ℔. 5 Ctr. und 27 ℔ + 1 ℔ = 5 Ctr. 28 ℔.

19) Ein Arbeiter verdiente sich 2 fl. $21\frac{5}{8}$ kr. und 4 fl. $15\frac{7}{8}$ kr., wie viel beträgt dies zusammen?

20) Ein Schüler kaufte sich eine Bibel für 1 fl. $12\frac{3}{4}$ kr. und eine Erklärung des Katechismus für $54\frac{2}{4}$ kr.; was mußte er für beide Bücher bezahlen?

21) Ein Seifensieder erhielt gestern 3 Ctr. $13\frac{5}{8}$ ℔ Unschlitt und heute 2 Ctr. $16\frac{5}{8}$ ℔; wie viel an beiden Tagen?

22) Wie viel sind a) 2 Schffl. $5\frac{7}{16}$ Mtzn. und 1 Schffl. $4\frac{9}{16}$ Mtzn. Korn, b) 2 Rieß $5\frac{11}{20}$ Buch Papier und 7 Rß. $6\frac{17}{20}$ Buch?

23) Rechne zu 52 Jahren $8\frac{11}{12}$ Tagen noch 26 Jahre $7\frac{5}{12}$ Tage!

---

2) Addiren ungleichnamiger Brüche, bei denen ein Theil die Benennung des andern annimmt.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Wie viel ist $\frac{2}{3}$ und $\frac{5}{6}$ fl.?

Berechnung: Der Nenner 3 geht im Nenner 6 ohne Rest auf. 6 ist also der Hauptnenner. $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ fl.; $\frac{4}{6}$ und $\frac{5}{6}$ fl. $= \frac{9}{6}$ fl. $= 1\frac{3}{6} = 1\frac{1}{2}$ fl.

24) Wie viel ist: a) $\frac{7}{16}$ und $\frac{3}{8}$, b) $\frac{4}{5} + \frac{9}{10}$, c) $\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$, d) $\frac{7}{10} + \frac{9}{20}$, e) $\frac{11}{12} + \frac{7}{24}$, f) $\frac{3}{4} + \frac{15}{16}$, g) $\frac{2}{3} + \frac{19}{24}$?

25) Peter verdiente sich $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ fl., wie viel im Ganzen?

26) Wie viel machen $\frac{4}{5}$ und $\frac{7}{10}$ Ctr. in Summa?

27) Wilhelm kaufte $2\frac{3}{4}$ Ellen schwarzes und $1\frac{5}{8}$ Ellen braunes Tuch; wie viel Ellen sind dies zusammen?

28) $\frac{19}{20}$ und $\frac{7}{10}$ Rieß Papier; wie viel ist dies in Summa?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: $3\frac{3}{5}$ und $7\frac{9}{10}$ fl.; wie viel betragen diese Posten zusammen?

Berechnung: $3 + 7$ fl. $= 10$ fl.; der Nenner 5 geht in 10 auf. 10 ist also der Hauptnenner. $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$; $\frac{6}{10} + \frac{7}{10} = \frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}$. $10 + 1\frac{3}{10} = 11\frac{3}{10}$ fl.

29) Wie viel sind a) $7\frac{3}{4}$ und $8\frac{11}{16}$ ℔, b) $2\frac{3}{5} + 4\frac{13}{15}$ Ellen, c) $4\frac{4}{5} + 7\frac{11}{20}$ Rieß Papier, d) $8\frac{2}{3} + 9\frac{7}{12}$ Thaler, e) $5\frac{1}{2} + 6\frac{3}{4}$ Ctr.?

30) Eine neue Zimmerthür kostet $4\frac{3}{5}$ fl., das Schloß dazu kostete $2\frac{3}{10}$ fl.; was betragen beide Summen?

31) Von zwei Bauplätzen hält der erste $15\frac{3}{4}$, der zweite $13\frac{5}{8}$ Quadratruthen; wie viel halten sie beide?

32) Addire a) $11\frac{3}{4}$ und $6\frac{11}{24}$ Ctr., b) $3\frac{5}{12}$ und $6\frac{11}{12}$ Jahre, c) $7\frac{2}{3}$ und $53\frac{7}{15}$ Thaler!

33) Wie viel ist a) $7\frac{13}{18} + 4\frac{7}{9}$, b) $11\frac{9}{14} + 3\frac{4}{7}$, c) $4\frac{9}{13} + 7\frac{21}{26}$, d) $4\frac{2}{3} + 7\frac{11}{21}$?

3) Addiren ungleichnamiger Brüche, bei welchen ganz neue Benennungen gesucht werden müssen.

a) Reine Brüche.

1s Beispiel: Wie viel sind $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ fl.?

Berechnung: $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ haben nicht einen gleichen Nenner. Um den Hauptnenner zu finden, muß man die beiden Nenner multipliziren. (siehe Vorübungen zum Bruchrechnen Seite 25.) Wenn man die Nenner 3 und 4 mit einander multiplizirt, so geben sie das Produkt 12. 12 ist daher der Hauptnenner. Um die Drittel zu Zwölftel zu machen, muß ich sie durch 4 vervielfältigen $\frac{2}{3}$ ist demnach gleich $\frac{8}{12}$. Um die Viertel zu Zwölftel zu machen, muß ich sie mit 3 vervielfältigen. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ $\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$ fl.

2s Beispiel: Wie viel ist $\frac{3}{4} + \frac{4}{7}$?

Berechnung: $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$; $\frac{4}{7} = \frac{16}{28}$; $\frac{21}{28} + \frac{16}{28} = \frac{37}{28} = 1\frac{9}{28}$ also ist $\frac{3}{4} + \frac{4}{7} = 1\frac{9}{28}$.

34) Eduard hatte $\frac{2}{3}$ und $\frac{4}{5}$ fl.; wie viel macht dies?
35) Wie viel sind $\frac{7}{8}$ und $\frac{5}{6}$ Centner Zucker?
36) Zähle zusammen a) $\frac{8}{9} + \frac{9}{10}$, b) $\frac{6}{7} + \frac{5}{8}$, c) $\frac{11}{12} + \frac{3}{5}$, d) $\frac{1}{2} + \frac{5}{7}$?
37) Wie viel ist $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3}$ Ellen Band?
38) Ein Krämer nimmt für Schnupftabak $\frac{4}{5}$ und $\frac{7}{8}$ fl. ein; wie viel beträgt dies?
39) Georg kaufte sich für $\frac{3}{4}$ fl. ein Federmesser und für $\frac{3}{5}$ fl. Federkiele; wie viel gab er aus?
40) Rechne zu $\frac{5}{6}$ Thaler noch $\frac{2}{5}$ Thaler; wie viel beträgt dies?
41) $\frac{9}{10}$ Rieß Papier und $\frac{2}{3}$ Rieß; wie viel Papier ist dies?
42) $\frac{11}{12}$ Jahre und $\frac{2}{5}$ Jahre; wie viel ist dies?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel sind $3\frac{2}{3}$ und $8\frac{7}{8}$ fl.?

Berechnung: 3 + 8 fl. = 11 fl.; $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$ fl.; $\frac{7}{8}$ fl. = $\frac{21}{24}$ fl.; $\frac{16}{24} + \frac{21}{24} = \frac{37}{24} = 1\frac{13}{24}$ fl.; 11 + $1\frac{13}{24} = 12\frac{13}{24}$ fl.

43) Wie viel Monate sind $3\frac{2}{5}$ und $4\frac{5}{6}$ Monate?
44) Rechne zu $5\frac{3}{8}$ Thaler noch $7\frac{2}{3}$ Thaler; wie viel kommt heraus?
45) Zähle zusammen a) $4\frac{3}{8}$ und $2\frac{4}{5}$ ℔, b) $17\frac{1}{3}$ und $8\frac{7}{8}$ Buch Papier, c) $3\frac{4}{5}$ und $4\frac{1}{2}$ Fuß!
46) Ein Fuhrmann überbrachte einem Kaufmann 2 Fässer; das eine wog $7\frac{2}{3}$ Ctr., das andere $8\frac{7}{10}$ Ctr.; wie viel wogen sie beide?
47) Ein Landmann lösete auf der Schranne $45\frac{3}{8}$ fl. für Korn und $53\frac{2}{3}$ fl. für Weizen; wie viel nahm er im Ganzen ein?
48) Eine Familie brauchte im März $42\frac{5}{6}$ und im April $45\frac{4}{5}$ fl.; wie viel in beiden Monaten?
49) Ein Papierfabrikant lieferte in ein Amt $4\frac{3}{4}$ Ballen weißes und $2\frac{3}{5}$ Ballen Conceptpapier; wie viel beträgt dies zusammen?

50) Ein Weinwirth schenkte $4\frac{1}{6}$ Eimer Rheinwein und $5\frac{9}{10}$ Eimer Frankenwein aus; wie viel ist dies in Summa?
51) Ein Hausvater kaufte sich für den Winter $3\frac{2}{3}$ Klafter hartes und $4\frac{3}{4}$ Klafter weiches Scheitholz, wie viel ist dies zusammen?
52) Eine Mutter hatte einen Mehlvorrath von $5\frac{2}{3}$ Metzen Kornmehl und von $2\frac{7}{16}$ Metzen Weizenmehl; wie groß war ihr Mehlvorrath?
53) N. hatte $1\frac{2}{3}$ Dutzend weiße und $1\frac{3}{4}$ Dutzend bunte Sacktücher; wie viel waren dies?
54) Albert baute im vorigen Jahre $51\frac{1}{2}$ Schock Korn und $32\frac{2}{3}$ Schock Weizen; wie viel Getreide ist dies?

Zifferrechnen.

1) Addiren gleichnamiger Brüche.

a) Reine Zahlen.

Beispiel: Wie viel sind $\frac{3}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{9}$ und $\frac{2}{9}$?

Ansatz und Berechnung:

$$\begin{array}{c|l} \frac{3}{9} & 3 \\ \frac{5}{9} & 5 \\ \frac{7}{9} & 7 \\ \frac{2}{9} & 2 \\ \hline \end{array}$$

$$9 : 17 = 1\tfrac{8}{9}.$$
$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline 8 \\ \hline 9 \end{array}$$

Die Posten werden unter einander gesetzt, und rechts von denselben wird ein senkrechter Strich gezogen. Da diese Brüche alle einerlei Nenner haben, so bleibt der Nenner unverändert, die Zähler werden hinter dem Strich besonders angeschrieben, zusammengerechnet, die Summe unter den Querstrich geschrieben und durch Theilung mit dem Nenner 9 in Ganze verwandelt. Summa $1\frac{8}{9}$.

55)	56)	57)	58)	59)	60)
$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{8}{13}$	$\frac{7}{9}$
$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{9}{11}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{9}{13}$	$\frac{4}{9}$
$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{10}{13}$	$\frac{8}{9}$
$\frac{6}{7}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{10}{11}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{11}{13}$	$\frac{1}{9}$

61) Zähle alle 11tel zusammen von $\frac{1}{11}$ bis $\frac{10}{11}$?
62) Wie viel betragen die zwölf 13tel von $\frac{1}{13}$ bis $\frac{12}{13}$?
63) Ein Arbeiter verdiente sich $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$ und $\frac{1}{8}$ fl.; wie viel beträgt dies zusammen?
64) $\frac{7}{10}$ Eimer + $\frac{3}{10}$ E. + $\frac{9}{10}$ E. + $\frac{1}{10}$ E., wie viel sind es in Summa?
65) Wie heisst die Summa von $\frac{19}{24}$ Buch Papier + $\frac{17}{24}$ + $\frac{13}{24}$ + $\frac{11}{24}$ + $\frac{23}{24}$ Buch Papier?
66) Zähle zusammen: $\frac{9}{14} + \frac{3}{14} + \frac{5}{14} + \frac{11}{14} + \frac{13}{14}$!

67) Wie heisst die Summa von $\frac{7}{12} + \frac{1}{12} + \frac{5}{12} + \frac{11}{12}$ Schock Getreide?

68) Wie viel sind $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{5}{8} + \frac{7}{8}$ Ellen Band?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel fl. betragen: $4\frac{3}{5} + 6\frac{2}{5} + 8\frac{1}{5} + 7\frac{4}{5} + 2\frac{3}{5}$ fl.? **Ansatz und Berechnung:**

$4\frac{3}{5}$	3
$6\frac{2}{5}$	2
$8\frac{1}{5}$	1
$7\frac{4}{5}$	4
$2\frac{3}{5}$	3
$29\frac{3}{5}$	$\frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$

Der Ansatz ist wie oben. Die hinter dem Strich besonders angeschriebenen Zähler geben die Summe 13, d. i. $\frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$. Die 2 Ganzen werden zu den aufgeführten Ganzen: 2, 7, 8, 6 und 4 gezählt und deren Summa 29 mit dem Bruch $\frac{3}{5}$ unter den Querstrich gesetzt.

69) Wie viel ℔ betragen $6\frac{5}{8}$, $27\frac{3}{8}$, $15\frac{1}{8}$, $9\frac{7}{8}$ und $8\frac{5}{8}$ ℔?

70) Wie viel Centner betragen $17\frac{13}{100}$, $25\frac{79}{100}$, $48\frac{63}{100}$, $97\frac{93}{100}$ und $58\frac{21}{100}$ Ctr.?

71) Ein Kaufmann verkauft in 4 Wochen nach und nach $27\frac{5}{8}$, $34\frac{3}{8}$, $24\frac{1}{8}$, $18\frac{7}{8}$ ℔ Kaffee; wie viel ist dies?

72) $9\frac{5}{11} + 7\frac{3}{11} + 48\frac{10}{11} + 59\frac{4}{11} = ?$

73) $8\frac{5}{16}$ ℔ $+ 17\frac{3}{16} + 24\frac{9}{16} + 35\frac{15}{16}$ ℔, Summa?

74) Wie heisst die Summa von $28\frac{4}{15}$ Thalern $+ 19\frac{7}{15} + 38\frac{11}{15} + 6\frac{8}{15}$ Thalern?

75) $8\frac{5}{6}$ Schffl. $+ 3\frac{2}{6} + 7\frac{1}{6} + 4\frac{5}{6}$ Schffl. $= ?$

c) Ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen.

Beispiel: Welches ist die Summa von 5 Ctr. 17 ℔ $3\frac{1}{4}$ Loth, 2 Ctr. 28 ℔ $2\frac{3}{4}$ Loth und 8 Ctr. 95 ℔ $1\frac{2}{4}$ Loth?

Berechnung:

Ctr.	℔	Loth	
5	17	$12\frac{1}{4}$	1
2	28	$18\frac{3}{4}$	3
8	95	$4\frac{2}{4}$	2
16	41	$3\frac{1}{2}$	$\frac{6}{4} = 1\frac{1}{2}$

Der Ansatz wie bei dem Addiren in ungleichbenannten Zahlen und wie oben. Rechts von den Brüchen ein senkrechter Strich; hinter denselben die Zähler, sie geben beim Zusammenzählen die Summa 6, nämlich $\frac{6}{4} = 1\frac{1}{2}$ Loth. Dieses Loth wird zu den ganzen Lothen: 12, 18 und 4 gezählt; im Uebrigen ganz wie beim Addiren in ungleich benannten Zahlen.

76)

Jahr	Mon.	Tag
7	5	$20\frac{3}{24}$
8	9	$15\frac{7}{24}$
24	7	$22\frac{23}{24}$
85	10	$17\frac{19}{24}$
36	8	$14\frac{13}{24}$

77)

Ballen	Riess	Buch
4	5	$17\frac{11}{12}$
5	9	$14\frac{7}{12}$
3	8	$19\frac{5}{12}$
7	6	$15\frac{1}{12}$
8	7	$8\frac{10}{12}$

78) Ein leichtsinniger Bauer verspielt in einem Wirthshause an verschiedenen Tagen 4 fl. $12\frac{1}{8}$ Kr., 3 fl. $27\frac{5}{8}$ Kr., 5 fl. $48\frac{3}{8}$ Kr. und 1 fl. $59\frac{7}{8}$ Kr.; wie viel im Ganzen?

79) Eine Köchin brachte vom Markte für 3 fl. $16\frac{5}{8}$ Kr. Schmalz, für 1 fl. $3\frac{1}{8}$ Kr. Eier, für 2 fl. $17\frac{3}{8}$ Kr. Mehl und für 1 fl. $57\frac{7}{8}$ Kr. Fleisch; was hatte sie hiefür auf dem Markte ausgegeben?

80) Ein Getreidhändler führte folgendes Getreide auf die Schranne: 8 Schffl. $3\frac{5}{16}$ Metzen Weizen, 9 Schffl. $4\frac{9}{16}$ Metzen Korn, 5 Schffl. $2\frac{3}{16}$ Mtz. Gerste und 10 Schffl. $5\frac{15}{16}$ Mtz. Haber; wie viel im Ganzen?

81) 11 Ruthen $4\frac{7}{10}$ Fuss + 8 Ruthen $7\frac{3}{10}$ Fuss + 12 Ruthen $9\frac{9}{10}$ Fuss + 7 Rthn. $3\frac{1}{10}$ Fuss + 2 Rthn. $5\frac{7}{10}$ Fuss; wie viel beträgt dies zusammen?

---

2) Addiren ungleichnamiger Brüche, bei denen ein Theil die Benennung des andern annimmt.

a) Reine Brüche.

Beispiel: $\frac{5}{8}$ fl. + $\frac{1}{2}$ fl. + $\frac{3}{4}$ fl. + $\frac{7}{16}$ fl.; wie viel ist dies im Ganzen?

Ansatz und Berechnung:

	16	
$\frac{5}{8}$	2 = 10	
$\frac{1}{2}$	8 = 8	
$\frac{3}{4}$	4 = 12	
$\frac{7}{16}$	1 = 7	
$2\frac{5}{16}$	16 : 37 = 2	
	32	
	5	

Die Nenner 8, 2 und 4 sind in 16 ohne Rest enthalten; 16 ist also der Hauptnenner. 16 wird daher als Hauptnenner über den Querstrich geschrieben. Der Nenner 8 im ersten Bruch ist 2mal in 16 enthalten; der Zähler dieses Bruches muss daher mit 2 vervielfältigt werden. Der Nenner 2 ist in 16 achtmal enthalten, der Zähler dieses Bruches muss daher auch mit 8 vervielfältigt werden etc. Auf ähnliche Weise werden auch die 2 folgenden Brüche in 16tel verwandelt. Hierauf werden die hintenstehenden unter gleiche Benennung gebrachten Zähler : 10 + 8 + 12 + 7 zusammengezählt, die Summe wird unter den Querstrich geschrieben und durch den Hauptnenner 16 in Ganze verwandelt. Summa $2\frac{5}{16}$ fl.

82) Carl bekam von seinem Vetter $\frac{3}{4}$ fl., $\frac{1}{2}$ fl. und $\frac{7}{8}$ fl. zum Geschenk; wie viel macht dies in Allem?

83) Welches ist die Summa von $\frac{17}{25}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{10}$ und $\frac{28}{50}$ Ctr. Flachs?

84) Wie viel betragen $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{15}{32}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{13}{16}$ ℔ Zucker?

85) Welches ist die Summa von $\frac{5}{6}$ fl., $\frac{3}{5}$ fl., $\frac{17}{30}$ fl., $\frac{9}{10}$ fl., $\frac{1}{2}$ fl. und $\frac{4}{15}$ fl.?

86) Zähle zusammen: $\frac{3}{5} + \frac{4}{9} + \frac{2}{3} + \frac{19}{45}$!

87) Addire: $\frac{17}{42} + \frac{5}{6} + \frac{3}{7} + \frac{1}{2} + \frac{16}{21} + \frac{2}{3}$!

88) Wie viel betragen: $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{1}{2} + \frac{7}{10} + \frac{17}{60} + \frac{13}{15} + \frac{19}{30} + \frac{11}{20}$ fl. in Summa?

89) Ein Kupferschmied kaufte nach und nach $\frac{3}{5} + \frac{7}{20} + \frac{19}{50} + \frac{1}{2} + \frac{27}{100} + \frac{19}{20} + \frac{13}{25} + \frac{7}{10}$ Centner Kupfer; wie viel macht dies zusammen?

90) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{12}$ Conventionsthaler; wie viel ist dies zusammen?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel beträgt die Summa von $3\frac{5}{8}$, $7\frac{1}{2}$, $48\frac{9}{16}$ und $15\frac{3}{4}$ ℔?

Berechnung:

	16	
$3\frac{5}{8}$	2 = 10	
$7\frac{1}{2}$	8 = 8	
$48\frac{9}{16}$	1 = 9	
$15\frac{3}{4}$	4 = 12	
$75\frac{7}{16}$	16 : 39 = 2	
	32	
	$\frac{7}{16}$	

Das Verfahren ganz wie oben. Die 4 Brüche geben die Summa von $2\frac{7}{16}$ Pfd.; die 2 ganzen Pfunde werden beim Zusammenzählen der ganzen Pfunde diesen beigezählt. Summa $75\frac{7}{16}$ Pfund.

91) Ellen	92) Buch	93) Mandel	94) Metzen
$7\frac{3}{4}$	$8\frac{7}{12}$	$8\frac{2}{3}$	$4\frac{5}{8}$
$8\frac{1}{2}$	$9\frac{19}{24}$	$9\frac{13}{15}$	$7\frac{1}{2}$
$6\frac{7}{8}$	$8\frac{3}{8}$	$6\frac{4}{5}$	$9\frac{13}{16}$
$5\frac{1}{4}$	$5\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{3}$	$4\frac{3}{4}$

95) Wie viel Centner sind $23\frac{1}{2}$ Ctr. $+ 16\frac{17}{50} + 28\frac{9}{10} + 26\frac{4}{5} + 9\frac{8}{25}$ Ctr.?

96) Bei einer Erbschafts-Vertheilung erhielt A. $634\frac{5}{6}$ fl., B. $473\frac{3}{4}$ fl., C. $748\frac{7}{12}$ fl., D. 300 fl. und E. $563\frac{2}{3}$ fl.; wie viel fl. betrug die ganze Erbschaft?

97) Ein Gartenbesitzer hat 4 Birnbäume; vom ersten bekommt er, $23\frac{5}{6}$ Schock, vom zweiten $37\frac{3}{4}$ Schock, vom dritten $48\frac{5}{12}$ Schock und vom vierten $17\frac{2}{3}$ Schock; wie viel Schock Birnen erhält er zusammen?

98) Eine Frau hat nach und nach $32\frac{3}{4}$, $16\frac{7}{8}$, $9\frac{1}{16}$ und $22\frac{1}{2}$ Ellen Leinwand gekauft; wie viel macht dies in Summa?

c) Ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen.

Beispiel: Ein Hausvater kaufte im Januar 1 Scheffel $3\frac{1}{8}$ Metzen Korn, im Februar 3 Schffl. $5\frac{1}{2}$ Mtzn. und im März 2 Schffl. $4\frac{3}{4}$ Mtzn.; wie viel in den drei Monaten?

Berechnung:

Schffl.	Mtz.	8
1	$3\frac{1}{8}$	1 = 1
3	$5\frac{1}{2}$	4 = 4
2	$4\frac{3}{4}$	2 = 6
8	$1\frac{3}{8}$	8 : 11 = $1\frac{3}{8}$

Nach dem Vorausgegangenen bedarf das Verfahren keiner besondern Erklärung. Summa: 8 Scheffel $1\frac{3}{8}$ Metzen brauchte er in drei Monaten.

99)

Blln.	Rss.	Buch.
15	7	$5\frac{1}{2}$
22	8	$7\frac{3}{4}$
18	9	$18\frac{7}{8}$

100)

Fdr.	Ohm	Eimer
3	1	$1\frac{14}{15}$
8	5	— $\frac{3}{4}$
5	4	$1\frac{29}{60}$

101)

Ctr.	℔
3	$17\frac{1}{2}$
1	$98\frac{1}{4}$
1	25
5	$43\frac{7}{8}$
11	$13\frac{1}{4}$
25	$19\frac{3}{4}$

102)

fl.	Kr.	Hllr.
4	21	$3\frac{2}{3}$
11	12	$2\frac{5}{7}$
3	9	—
8	42	$4\frac{13}{42}$
4	16	$3\frac{5}{6}$
7	—	$4\frac{11}{14}$

103) Albert bauete 17 Schffl. $4\frac{7}{8}$ Mtz. Korn, 14 Schffl. $3\frac{5}{16}$ Mtz. Weizen, 12 Schffl. $3\frac{1}{4}$ Mtz. Gerste und 10 Schffl. $5\frac{17}{32}$ Metzen Haber; wie viel Getreide ist dies zusammen?

104) Konrad lösete auf dem Markte am 1sten Tage 47 fl. $36\frac{1}{2}$ Kr., am 2ten 45 fl. $22\frac{7}{8}$ Kr. und am dritten 39 fl. $57\frac{3}{4}$ Kr.; wie viel nahm er an den drei Markttagen ein?

105) Zähle zusammen: 5 Ballen $3\frac{4}{5}$ Riess + 8 Bll. $7\frac{9}{10}$ Rss. + 6 Bll. $4\frac{1}{2}$ Rss. + 2 Bll. $9\frac{17}{20}$ Rss.?

3) Addiren solcher ungleichnamiger Brüche, bei welchen ganz neue Benennungen gesucht werden müssen.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Addire $\frac{7}{8} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{7}{9}$!

Ansatz und Berechnung:

```
8.    3.    5.    9.
                  45
                   3
                 135
                   8
                1080
```

Um den Hauptnenner aufzusuchen, vervielfältigt man alle Nenner durcheinander (s. Vorübungen zum Bruchr. Zifferrechnen Seite 27, lit. b.)

```
          | 1080
     7/8  |  135  =  945
     2/3  |  360  =  720
     4/5  |  216  =  864
     7/9  |  120  =  840
3 43/360  | 1080  :  3369 = 3
                     3240 | 3
                  129/1080 | 3 43/360
```

Wir müssen sehen, wie oft jeder Nenner im Hauptnenner enthalten ist und mit der nämlichen Zahl auch den Zähler vervielfältigen, damit der Werth des Bruches unverändert bleibt. Die gleichnamig gemachten Zähler geben die Summa $\frac{3369}{1080} = 3\frac{43}{360}$.

106)	107)	108)	109)	110)
$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{8}$
$\frac{6}{7}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{10}{11}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{8}{9}$
$\frac{7}{9}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$
$\frac{9}{10}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{10}{11}$

Zähle zusammen:

111) $\frac{7}{13} + \frac{4}{5} + \frac{3}{8}$! **112)** $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{6}{7}$!

113) $\frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8}$! **114)** $\frac{8}{9} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{13}{17}$!

115) Von 4 Arbeitern führt der eine täglich $\frac{1}{5}$, der zweite $\frac{2}{11}$, der dritte $\frac{3}{16}$, der vierte $\frac{5}{24}$ Kubikklafter Mauerwerk auf; wie viel alle vier zusammen in einem Tag?

116) Durch 3 Röhren fliesst das Wasser in einen Behälter. Durch die erste würde der Behälter in 7, durch die zweite in 6, durch die dritte in 5 Stunden gefüllt werden. Der wie vielste Theil des Behälters wird in einer Stunde angefüllt, wenn aus allen drei Röhren Wasser zugleich fliesst?

117) Ein träger Knabe sagte: Die Brüche machen viel Rechnerei und zählen doch nicht viel. Jch wollte wetten, es wären keine 7 fl., wenn ich $\frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8} + \frac{8}{9} + \frac{9}{10} + \frac{10}{11} + \frac{11}{12}$ fl. hätte. Hatte er Recht?

b) Gemischte und c) ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen.

Bem. Das Verfahren bedarf nach dem Vorausgegangenen keiner weiteren Erklärung, wesshalb hier sogleich Uebungsbeispiele vorgeführt sind.

118) Addire: $7\frac{3}{8} + 4\frac{1}{5} + 6\frac{2}{3} + 7\frac{5}{6}$!

119) Wie viel sind: $4\frac{1}{2} + 5\frac{2}{3} + 6\frac{3}{4} + 7\frac{4}{5} + 8\frac{5}{6}$ fl.?

120) Jn einer Haushaltung verbrauchte man in 3 Monaten: a) Kaffee: $5\frac{2}{3}$ ℔, $14\frac{3}{4}$ ℔ und $4\frac{4}{5}$ ℔; b) Zucker: $9\frac{2}{3}$ ℔, $5\frac{1}{2}$ ℔, $4\frac{2}{5}$ ℔ und $2\frac{2}{7}$ ℔. Wie viel wurden in 3 Monaten a) Kaffee, b) Zucker verbraucht?

121) Von 4 Bauplätzen hält der erste $15\frac{3}{4}$, der zweite $18\frac{2}{3}$, der dritte $13\frac{9}{16}$, der vierte $12\frac{4}{5}$ Quadratruthen, wie viel halten sie zusammen?

122) Ein Vater war an einem seiner Geburtstage gerade so alt, als seine 5 Kinder zusammen, von denen A. $20\frac{7}{8}$, B. $17\frac{11}{12}$, C. $15\frac{1}{4}$, D. $11\frac{1}{3}$ und E. $9\frac{5}{6}$ Jahre zählte; wie alt war er?

123) Eine Köchin brachte ihrer Herrschaft folgenden Küchenzettel: Ausgabe für Rindfleisch $12\frac{1}{3}$ fl., für Kalbfleisch $1\frac{3}{4}$ fl. und für Gemüse $1\frac{2}{5}$ fl.; wie viel ist die ganze Summe?

124) Ein Fuhrmann bekam 5 Fässer zur Fracht; diese wogen a) $2\frac{5}{6}$, b) $6\frac{3}{4}$, c) $4\frac{3}{5}$, d) $8\frac{7}{10}$, e) $5\frac{3}{8}$ Ctr.; wie viel macht dies zusammen?

125) Ein Lichterzieher giesst $2\frac{3}{8}$, $6\frac{7}{10}$, $9\frac{1}{4}$ und $7\frac{2}{5}$ Ctr. Lichter; wie viel sind dies zusammen?

126) Ein Papierhändler verkaufte $14\frac{2}{3}$, $19\frac{1}{8}$, $23\frac{4}{5}$ und $20\frac{1}{2}$ Ballen Papier; wie viel im Ganzen?

127) Ein Vater hinterliess an Vermögen: $1247\frac{9}{30}$ fl., $3756\frac{3}{4}$ fl., $4752\frac{2}{3}$ fl. und $1046\frac{11}{12}$ fl.; wie gross war sein sämmtliches Vermögen?

128) Ein Webergeselle webte $14\frac{3}{8}$, $25\frac{2}{5}$, $7\frac{3}{4}$, $8\frac{5}{7}$ und $36\frac{5}{6}$ Ellen Leinwand; wie viel ist dies im Ganzen?

129) Ein Obsthändler hat 4 Körbe mit Aepfeln, wovon a) $9\frac{3}{4}$ Schock, b) $12\frac{5}{6}$ Schock, c) $15\frac{4}{5}$ Schock und d) $11\frac{4}{15}$ Schock enthält; wie viel Schock Aepfel sind in den vier Körben?

130) Für die Reparatur eines Hauses bekam der Zimmermann $48\frac{4}{5}$ fl., der Maurer $51\frac{2}{3}$ fl., der Schreiner $32\frac{5}{8}$ fl., der Schlosser $26\frac{11}{12}$ fl. und der Glaser $12\frac{4}{15}$ fl.; wie viel beträgt dies zusammen?

131) Eine Collekte, welche in 6 Städten für die Bewohner eines abgebrannten Städtchens gehalten wurde, brachte ein: $576\frac{1}{2}$, $684\frac{2}{3}$, $795\frac{3}{4}$, $206\frac{4}{5}$, $128\frac{5}{6}$ und $899\frac{7}{8}$ fl.; wie viel erhielten die Unglücklichen?

132) Wie viel betragen $9\frac{8}{21}$, $9\frac{6}{35}$, $7\frac{13}{70}$, $4\frac{2}{3}$ und $8\frac{2}{7}$ Pfund?

133) Addire: 14 Ctr. $7\frac{3}{4}$ ℔ + 15 Ctr. $30\frac{2}{3}$ ℔ + 28 Ctr. $16\frac{3}{5}$ ℔ + 9 Ctr. $14\frac{7}{8}$ ℔!

134) Die einzelnen Punkte einer Rechnung betrugen: 10 fl. $24\frac{1}{2}$ kr., 6 fl. $11\frac{2}{3}$ kr., 58 fl. $42\frac{4}{5}$ kr., 17 fl. $58\frac{7}{8}$ kr. und 9 fl. $12\frac{3}{4}$ kr.; was macht die ganze Summe?

135) Welches ist die Summe von 14 fl. 36 kr. $3\frac{1}{2}$ pf. + 42 fl. 12 Kr. $2\frac{2}{3}$ pf. + 18 fl. 47 Kr. $1\frac{5}{8}$ pf.?

136) Ein Weinhändler hat 4 Fuder 2 Ohm $1\frac{3}{4}$ Eimer, 7 Fuder 5 Ohm $1\frac{2}{3}$ Eimer, 5 Fuder 4 Ohm $\frac{4}{5}$ Eimer und 2 Fuder 3 Ohm $1\frac{11}{12}$ Eimer Wein verkauft; wie viel beträgt die ganze Summe des Weinverkaufs?

137) Ein betrügerischer Weinhändler mischt unter $17\frac{2}{3}$ Eimer Wein $25\frac{3}{4}$ Mass Wasser; wie viel Eimer und Mass erhielt er auf diese Weise?

III. Subtraction der Brüche.

Kopfrechnen.

1) Abziehen eines Bruches von einem gleichnamigen Bruche.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Von $\frac{7}{8}$ ℔ werden $\frac{3}{8}$ ℔ verkauft; wie viel bleibt übrig?

Berechnung: Wenn 3 ℔ von 7 ℔ verkauft werden, so bleiben 4 ℔ übrig, wenn aber nur $\frac{3}{8}$ ℔ von $\frac{7}{8}$ ℔ verkauft werden, so bleiben nur $\frac{4}{8}$ ℔ $= \frac{1}{2}$ ℔ übrig.

Aus dieser Berechnung lernen wir die Regel: Wenn ein Bruch von einem gleichnamigen abgezogen werden soll, so zieht man den Zähler vom Zähler ab und giebt dem Reste zum Nenner den gemeinschaftlichen Nenner. Der als Rest sich ergebende Bruch muß stets in seinen kleinsten Zahlen ausgedrückt oder gehoben werden.

1) Wie viel ist a) $\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$, b) $\frac{5}{6} - \frac{3}{6}$, c) $\frac{6}{7} - \frac{4}{7}$, d) $\frac{5}{8} - \frac{2}{8}$, e) $\frac{8}{9} - \frac{2}{9}$?

2) Ziehe ab a) $\frac{3}{10}$ von $\frac{7}{10}$, b) $\frac{4}{11}$ von $\frac{10}{11}$, c) $\frac{5}{12}$ von $\frac{11}{12}$, d) $\frac{4}{13}$ von $\frac{11}{13}$, e) $\frac{3}{14}$ von $\frac{13}{14}$.

3) Von $\frac{17}{20}$ fl. gab Eduard $\frac{11}{20}$ fl. aus; wie viel hatte er noch?

4) Von $\frac{5}{6}$ Scheffel Kornmehl wurden $\frac{2}{6}$ Scheffel verbacken, wie viel ist noch übrig?

5) Ein Kaufmann verkaufte von $\frac{9}{10}$ Centner Zucker $\frac{3}{10}$ Centner, wie viel hatte er noch übrig?
6) Der Bauer N. hatte von $\frac{11}{12}$ Schock Korn $\frac{7}{12}$ Schock ausgedroschen; wie viel war noch zu dreschen?
7) Ein Kind ist $\frac{7}{12}$ Jahr alt, ein anderes nur $\frac{5}{12}$ Jahre; wie viel ist das erstere älter?
8) Von $\frac{51}{60}$ Eimer Wein werden $\frac{37}{60}$ Eimer ausgeschenkt; wie viel bleibt übrig?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Georg nahm ein $17\frac{4}{5}$ fl., gab davon aber wieder $9\frac{2}{5}$ fl. aus; wie viel hatte er übrig?

Berechnung: 9 fl. von 17 fl. weg, bleiben noch 8 fl.; $\frac{2}{5}$ von $\frac{4}{5}$ fl. weg, bleiben noch $\frac{2}{5}$. Er hatte also $8\frac{2}{5}$ fl. übrig.

9) Ein Landmann hatte $37\frac{9}{10}$ Schock Getreide gebaut und davon $15\frac{3}{10}$ Schock ausgedroschen; wie viel war noch zu dreschen?
10) Jakob kaufte sich einen neuen Rock, der ihn auf $23\frac{7}{8}$ fl. zu stehen kam, Wilhelm kaufte einen, der nur $17\frac{3}{8}$ fl. kostete; um wie viel war Jakobs Rock theurer?
11) Wilhelm brauchte im Monate März $47\frac{1}{5}$ fl., im April aber $53\frac{3}{5}$ fl.; wie viel brauchte er im letzteren Monate mehr?
12) Von $7\frac{11}{12}$ Dutzend Federmessern verkaufte ein Eisenhändler $3\frac{5}{12}$ Dutzend; wie viel hatte er noch?
13) Adolph zahlte an einer Schuld von $78\frac{5}{6}$ fl. $36\frac{1}{6}$ fl.; mit wie viel blieb er noch im Rest?
14) Peter ist $10\frac{7}{12}$ Jahre alt, Konrad nur $8\frac{5}{12}$ Jahre; um wie viel ist Konrad jünger?
15) Ziehe ab: a) $16\frac{1}{4}$ von $27\frac{3}{4}$, b) $39\frac{3}{7}$ von $78\frac{5}{7}$, c) $54\frac{2}{9}$ von $83\frac{7}{9}$, d) $68\frac{3}{11}$ von $96\frac{9}{11}$.
16) Wie viel ist: a) $36\frac{11}{12} - 13\frac{5}{12}$, b) $98\frac{9}{14} - 26\frac{3}{14}$, c) $57\frac{13}{18} - 34\frac{5}{18}$, d) $85\frac{8}{9} - 16\frac{2}{9}$?

2) Abziehen eines Bruches von einem Ganzen.

Es ist nöthig, daß man von der ganzen Zahl 1 wegnimmt und dieses in einen uneigentlichen Bruch verwandelt, dessen Nenner dem Nenner des abzuziehenden gleich ist.

Beispiel: Von 7 fl. ziehe $\frac{5}{6}$ fl. ab; wie viel bleibt Rest?

Berechnung: 7 fl. = $6\frac{6}{6}$ fl. Zieht man von $6\frac{6}{6}$ fl. $\frac{5}{6}$ fl. ab, so bleibt noch $6\frac{1}{6}$ fl. Rest.

17) Von 5 Scheffel Mehl werden $\frac{3}{4}$ Scheffel verbacken; wie viel bleibt noch übrig?

18) Von 4 Ctr. Farbwaaren werden $\frac{7}{10}$ verbraucht; wie viel ist noch Vorrath da?

19) Ein Krämer nahm auf einem Markte 48 fl. ein; für Zehrung gab er $\frac{7}{10}$ fl. aus; wie viel blieb von den 48 fl. übrig?

20) Ein Schüler erhielt von seinem Vater 3 Buch Papier, hievon verbrauchte er $\frac{5}{8}$ Buch; wie viel hatte er noch?

21) In einem Faße waren 3 Eimer Wein, $\frac{3}{5}$ Eimer wurden davon ausgeschenkt; wie viel war noch in demselben?

22) Ein Buchhändler erhielt 5 Ballen Papier, davon waren $\frac{3}{10}$ Ballen durchnäßt; wie viel war trocken?

23) Gustav war 7 Jahre alt, sein jüngstes Schwesterchen aber nur $\frac{30}{52}$ Jahr; um wie viel war Gustav älter?

24) Welches ist der Unterschied zwischen a) 15 und $\frac{7}{9}$, b) 16 und $\frac{11}{15}$, c) 18 und $\frac{5}{24}$, d) 1614 und $\frac{9}{32}$?

3) Abziehen einer gemischten Zahl von einem Ganzen.

Beispiel: Von 7 fl. ziehe $3\frac{4}{5}$ fl. ab; wie viel bleibt Rest?

Berechnung: 7 = $6\frac{5}{5}$ fl.; 3 von 6 fl. = 3 fl., $\frac{4}{5}$ von $\frac{5}{5}$ fl. = $\frac{1}{5}$ fl. Zieht man von 7 oder $6\frac{5}{5}$ fl. $3\frac{4}{5}$ fl. ab, so bleibt noch ein Rest von $3\frac{1}{5}$ fl.

25) Um wie viel ist a) 8 größer als $5\frac{11}{12}$, b) 9 größer als $3\frac{5}{7}$, c) 12 größer als $8\frac{3}{8}$, d) 15 größer als $9\frac{7}{11}$, e) 24 größer als $15\frac{9}{14}$, f) 48 größer als $23\frac{5}{16}$?

26) Vermindere a) 47 um $36\frac{5}{6}$, b) 23 um $16\frac{1}{4}$, c) 49 um $28\frac{5}{16}$, d) 56 um $28\frac{11}{18}$!

27) Suche die Differenz a) zwischen 7 und $3\frac{5}{9}$, b) zwischen 26 und $8\frac{3}{10}$, c) zwischen 64 und $19\frac{3}{20}$.

28) Ziehe ab: a) $13\frac{5}{8}$ von 29, b) $46\frac{5}{19}$ von 87, c) $57\frac{5}{24}$ von 68 d) $26\frac{7}{32}$ von 53!

29) Franz bezahlte an einer Schuld von 75 fl. $46\frac{3}{4}$ fl., mit wie viel blieb er noch im Rest?

30) Ein Fuhrmann konnte von 89 Ctr. Fracht nur $46\frac{5}{8}$ Ctr. laden; wie viel ließ er zurück?

31) Jemand hatte an der jährlichen Hausmiethe von 75 fl. $56\frac{1}{4}$ fl. bezahlt; wie viel hatte er noch zu entrichten?

32) Ein Bauer verkaufte von 23 Scheffel Getreide, welches er auf die Schranne brachte, $18\frac{1}{6}$ Scheffel; wie viel blieb ihm übrig?

4) Abziehen solcher ungleichnamiger Brüche, bei denen der eine die Benennung des andern annimmt.

Hier muß vorausgeschickt werden, daß nur dann ein Bruch von einem andern abgezogen werden kann, wenn der Minuend und der

Subtrahend unter gleichnamige Benennung gebracht sind, und daß dann ebenfalls bloß Zähler von Zähler abgezogen wird.

a) Reine Brüche.

Beispiel: von $\frac{5}{6}$ fl. werden $\frac{2}{3}$ fl. ausgegeben; wie viel bleibt noch übrig?

Berechnung: Der Nenner 3 im Bruche $\frac{2}{3}$ geht im Nenner 6 auf; 6 ist also der Hauptnenner. $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$; $\frac{4}{6}$ von $\frac{5}{6}$ fl. bleibt $\frac{1}{6}$ fl. Rest.

33) Von $\frac{4}{5}$ Ctr. Kaffee werden $\frac{7}{10}$ Ctr. verkauft; wie viel bleibt Rest?

34) Egidius hatte $\frac{7}{8}$ fl. in der Tasche; $\frac{3}{4}$ fl. gab er hievon für eine Mütze aus; wie viel hatte er noch?

35) Wie viel bleibt übrig, wenn von $\frac{3}{4}$ fl. $\frac{5}{16}$ fl. wegkommen?

36) Ein Taglöhner verdient täglich $\frac{15}{16}$ fl. und braucht hievon $\frac{5}{8}$ fl.; wie viel hat er täglich übrig?

37) Ziehe ab: a) $\frac{1}{6}$ von $\frac{7}{12}$, b) $\frac{5}{8}$ von $\frac{13}{16}$, c) $\frac{3}{7}$ von $\frac{17}{21}$, d) $\frac{4}{9}$ von $\frac{2}{3}$, e) $\frac{4}{15}$ von $\frac{3}{5}$, f) $\frac{7}{18}$ von $\frac{5}{6}$, g) $\frac{5}{12}$ von $\frac{3}{4}$, h) $\frac{7}{20}$ von $\frac{1}{2}$!

38) Was bleibt, wenn du hinwegnimmst: a) $\frac{2}{9}$ von $\frac{1}{3}$, b) $\frac{3}{16}$ von $\frac{1}{2}$, c) $\frac{3}{9}$ von $\frac{17}{18}$, d) $\frac{5}{8}$ von $\frac{19}{24}$?

39) Wie viel ist: a) $\frac{11}{14}$ weniger $\frac{2}{7}$, b) $\frac{17}{18}$ weniger $\frac{4}{9}$, c) $\frac{7}{8}$ weniger $\frac{11}{32}$, d) $\frac{5}{6}$ weniger $\frac{19}{30}$?

b) Gemischte Zahlen.

1s Beispiel: Von $23\frac{4}{5}$ fl. werden $14\frac{3}{10}$ fl. ausgegeben; wie viel bleibt Rest?

Berechnung: 14 von 23 fl. = 9 fl. Der Nenner 5 im Bruche $\frac{4}{5}$ geht im Nenner 10 auf; 10 ist daher der Hauptnenner. $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ fl. $\frac{3}{10}$ von $\frac{8}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ fl. Es bleibt also noch $9\frac{1}{2}$ fl. Rest.

2s Beispiel: Wie viel bleibt Rest, wenn du $8\frac{3}{4}$ fl. von $23\frac{5}{8}$ fl. wegnimmst?

Berechnung: 8 fl. von 23 fl. = 15 fl. Der Nenner 4 im Bruche $\frac{3}{4}$ geht im Nenner 8 auf; 8 ist also der Generalnenner. $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; $\frac{6}{8}$ fl. kann ich von $\frac{5}{8}$ fl. nicht wegnehmen; ich muß mir daher von den noch übrigen 15 fl. 1 fl. = $\frac{8}{8}$ fl. zu den $\frac{5}{8}$ fl. entlehnen; es sind dann $\frac{13}{8}$; davon die $\frac{6}{8}$ weg, so bleiben noch $\frac{7}{8}$ fl. Im Ganzen verbleibt also ein Rest von $14\frac{7}{8}$ fl.

40) Was bleibt, wenn man hinwegnimmt a) $18\frac{11}{12}$ fl. von $27\frac{3}{4}$ fl., b) $16\frac{4}{5}$ fl. von $98\frac{17}{20}$ fl., c) $23\frac{2}{3}$ fl. von $52\frac{7}{24}$ fl., d) $9\frac{1}{2}$ von $17\frac{3}{8}$ fl.?

41) Ein Weinwirth schenkte aus einem Fasse, welches $4\frac{1}{2}$ Eimer Wein hielt, $2\frac{9}{10}$ Eimer aus; wie viel war noch im Fasse?

42) Eine Hausfrau hatte zu Anfang des Jahres einen Vorrath von $42\frac{3}{4}$ ℔

Seife; davon verbrauchte sie nach und nach $24\frac{1}{2}$ ℔; wie viel hatte sie noch übrig?

43) Ziehe ab a) $3\frac{2}{3}$ von $7\frac{5}{9}$, b) $4\frac{7}{8}$ von $6\frac{1}{2}$, c) $6\frac{3}{5}$ von $8\frac{3}{10}$, d) $9\frac{3}{4}$ von $17\frac{13}{20}$!

5) Abziehen solcher ungleichnamiger Brüche, bei welchen ganz neue Benennungen gesucht werden müssen.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Vermindere $\frac{2}{3}$ um $\frac{2}{5}$!

Berechnung: 3 und 5 sind die Nenner in beiden Brüchen. $3 \times 5 = 15$; 15 ist daher der Hauptnenner. Um die Drittel zu Fünfzehntel zu machen, muß ich sie durch 5 multipliziren; $\frac{2}{3}$ ist also gleich $\frac{10}{15}$. Um die Fünftel zu Fünfzehntel zu erweitern, muß ich sie durch 3 vervielfältigen; $\frac{2}{5}$ ist gleich $\frac{6}{15}$. $\frac{2}{5}$ oder $\frac{6}{15}$ von $\frac{10}{15}$ abgezogen, bleiben noch $\frac{4}{15}$ Rest.

44) Vermindere: a) $\frac{7}{9}$ um $\frac{1}{2}$, b) $\frac{7}{8}$ um $\frac{2}{3}$, c) $\frac{4}{5}$ um $\frac{2}{9}$, d) $\frac{5}{6}$ um $\frac{3}{5}$!

45) Ziehe ab: a) $\frac{3}{8}$ von $\frac{5}{7}$, b) $\frac{1}{2}$ von $\frac{4}{5}$, c) $\frac{3}{7}$ von $\frac{3}{4}$, d) $\frac{2}{5}$ von $\frac{7}{8}$!

46) Wilhelm hatte $\frac{5}{6}$ fl.; davon gab er aus $\frac{1}{5}$ fl.; wie viel hatte er noch?

47) Eine Hausfrau hatte $\frac{2}{3}$ Scheffel Mehl; $\frac{1}{4}$ Scheffel verbuck sie davon; wie viel blieb übrig?

48) Gustav war $\frac{2}{3}$ Jahr verreist, Eduard aber $\frac{3}{4}$ Jahr; wie lang war Eduard länger abwesend?

49) Was bleibt täglich Ueberschuß, wenn der Verdienst $\frac{7}{8}$ fl., die Ausgabe $\frac{4}{5}$ fl. beträgt?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Wenn Jemand von $5\frac{1}{2}$ fl. $3\frac{2}{3}$ fl. ausgiebt; wie viel behält er übrig?

Berechnung: 3 fl. von 5 fl. bleiben 2 fl. übrig. Der Hauptnenner von beiden Brüchen ist 6. $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$; $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$; $\frac{4}{6}$ kann man von $\frac{3}{6}$ nicht wegnehmen; man muß daher von den noch übrigen 2 fl. 1 fl. $= \frac{6}{6}$ zu den $\frac{3}{6}$ fl. entlehnen; es sind dann $\frac{9}{6}$; zieht man nun die $\frac{4}{6}$ fl. von $\frac{9}{6}$ fl. weg, so bleiben noch $\frac{5}{6}$ fl. Im Ganzen verbleibt also ein Rest von $1\frac{5}{6}$ fl.

50) Wie viel ist: a) $6\frac{3}{4} - 5\frac{1}{3}$, b) $7\frac{2}{5} - 3\frac{1}{2}$, c) $8\frac{3}{5} - 2\frac{3}{4}$, d) $9\frac{5}{6} - 3\frac{2}{5}$?

51) Ein Familienvater kaufte sich im Herbste $4\frac{1}{2}$ Scheffel Korn; davon wurde nach und nach verbacken $3\frac{2}{3}$ Schffl.; wie viel war noch Vorrath da?

52) Ein Arbeiter verdient sich wöchentlich $8\frac{1}{2}$ fl.; zur Erhaltung seiner Familie braucht er hievon aber wieder $6\frac{2}{3}$ fl.; wie viel bleibt Ueberschuß?

53) Ein Kaufmann verkaufte von seinem in $3\frac{4}{5}$ Ctr. bestehenden Vorrath Kaffee $2\frac{1}{2}$ Ctr.; wie viel hatte er noch?

54) Heinrich hatte $5\frac{3}{4}$ fl. in der Tasche; hievon verlor er aber $1\frac{1}{2}$ fl.; wie groß war noch der Rest des Geldes?

55) Jemand hat $\frac{2}{3}$ fl. eingenommen und soll $2\frac{1}{2}$ fl. Schulden zahlen; wie viel fehlt noch zur Deckung derselben?

56) Ein Bote soll $4\frac{1}{3}$ Meilen zurücklegen, ist aber erst $2\frac{3}{4}$ Meilen weit gegangen; wie viel Meilen hat er noch zurückzulegen?

Zifferrechnen.

1) Abziehen eines Bruches von einem gleichnamigen Bruche.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Wie heisst der Unterschied zwischen $\frac{7}{8}$ und $\frac{3}{8}$?

	8	
$\frac{7}{8}$	7	
$\frac{3}{8}$	3	4
$\frac{4}{8}$	$\frac{1}{2}$	

Um diesen Unterschied zu finden, muss der kleinere Bruch unter den grösseren gestellt und von dem grösseren abgezogen werden. Da beide Brüche gleiche Nenner haben, so wird der Zähler 3 als Subtrahend oder Abzugszahl vom Nenner 7 als Minuend oder Vollzahl abgezogen. Der Unterschied ist $\frac{4}{8}$ oder gekürzt $\frac{1}{2}$.

57) Wie viel bleibt, wenn man abzieht: a) $\frac{2}{5}$ von $\frac{4}{5}$, b) $\frac{3}{7}$ von $\frac{6}{7}$, c) $\frac{2}{9}$ von $\frac{8}{9}$, d) $\frac{3}{10}$ von $\frac{7}{10}$, e) $\frac{7}{16}$ von $\frac{13}{16}$, f) $\frac{3}{11}$ von $\frac{10}{11}$!

58) Vermindere: a) $\frac{16}{17}$ um $\frac{9}{17}$, b) $\frac{13}{18}$ um $\frac{5}{18}$, c) $\frac{19}{24}$ um $\frac{7}{24}$, d) $\frac{29}{36}$ um $\frac{13}{36}$!

59) Von $\frac{53}{60}$ Schock Garben auf dem Felde werden $\frac{37}{60}$ Schock heimgefahren; wie viel bleiben noch liegen?

60) Wenn ein Krämer von $\frac{97}{100}$ Ctr. $\frac{43}{100}$ Ctr. verkauft, wie viel hat er noch?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Ziehe $14\frac{7}{8}$ von $59\frac{3}{8}$ ab; was bleibt Rest?
Berechnung:

	8	
$59.\frac{3}{8}$	3	
$14\frac{7}{8}$	7	4
$44\frac{1}{2}$	$\frac{4}{8}$ $\frac{1}{2}$	

Die Abzugszahl $14\frac{7}{8}$ wird unter die Vollzahl $59\frac{3}{8}$ gesetzt. Zuerst sollen nun die 7 Achtel von den 3 Achteln abgezogen werden. Da dieses nicht geschehen kann, weil $\frac{7}{8}$ mehr ist, als $\frac{3}{8}$, so muss ein Ganzes oder $\frac{8}{8}$ zu $\frac{3}{8}$ entlehnt werden. $\frac{8}{8} + \frac{3}{8} = \frac{11}{8}$. Davon $\frac{7}{8}$ weg, bleiben noch $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$. 14 von 58 = 44.

61) Die Vollzahl ist $3754\frac{2}{9}$, die Abzugszahl $1963\frac{7}{9}$; welches ist der Rest?

62) Suche die Differenz a) zwischen $475\frac{11}{16}$ und $96\frac{15}{16}$, b) zwischen $4586\frac{5}{12}$ und $1972\frac{11}{12}$!

63) Jemand wollte von einer Sorte Tuch $32\frac{1}{4}$ Ellen kaufen; der Tuchhändler hatte von dieser Sorte aber nur $19\frac{3}{4}$ Ellen; wie viel fehlte ihm?

64) Eduard kaufte sich ein Pferd, welches $172\frac{3}{8}$ fl. kostete; Fritz kaufte sich auch eines; dieses kostete aber $25\frac{5}{8}$ fl. weniger; wie theuer kaufte er es nun?

65) Ein Bauer hatte $73\frac{1}{6}$ Scheffel Getreid; hievon verkaufte er $48\frac{5}{6}$ Schffl.; wie viel behielt er?

c) Ungleichbenannte Zahlen mit gleichnamigen Brüchen.

Beispiel: Was bleibt Rest, wenn von 36 fl. $29\frac{1}{4}$ Kr. 18 fl. $40\frac{3}{4}$ Kr. ausgegeben werden?

Berechnung:

	4	
36 fl. $29\frac{1}{4}$ Kr.	1	3 (Viertel) kann man von 1 (Viertel) nicht abziehen. Man borgt ein Ganzes $= \frac{4}{4}$. $4 + 1 = 5$ (Viertel). 3 von 5 (Viertel) bleiben $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ u. s. w.
18 fl. $40\frac{3}{4}$ Kr.	3	
	2	
17 fl. $48\frac{1}{2}$ Kr.	$\frac{2}{4}$ | $\frac{1}{2}$	

66) Der Fuhrmann N. hatte 43 Schffl. $2\frac{1}{8}$ Mtzn. Haber; hievon verfütterte er aber 29 Schffl. $3\frac{5}{8}$ Mtzn.; wie viel hat er noch vorräthig?

67) Ein Kaufmann hatte zu Anfang des Jahres 15 Ctr. $19\frac{1}{4}$ ℔ Kaffee vorräthig. Anfangs Juli hatte er aber 9 Ctr. $83\frac{3}{4}$ ℔ davon verkauft; wie gross war nun noch sein Vorrath?

68) Jn einem Amte hatte man einen Papiervorrath von 1 Ballen 5 Riess $7\frac{5}{12}$ Buch; davon wurden aber 9 Riess $15\frac{11}{12}$ Buch verbraucht; wie gross war noch der Vorrath?

69) Die Einnahme einer Rechnung beträgt 516 fl. $24\frac{3}{8}$ Kr., die Ausgabe 295 fl. $50\frac{5}{8}$ Kr.; wie viel beträgt der Ueberschuss?

70) Georg ist alt 13 Jahre 3 Monate 7 Tage $3\frac{1}{4}$ Stunden; Peter aber nur 9 Jahre 5 Monate 18 Tage $15\frac{3}{4}$ Stunden; wie viel war Peter jünger?

71) Jemand hinterlässt 3746 fl. $32\frac{1}{8}$ Kr. Vermögen und 753 fl. $48\frac{3}{8}$ Kr. Schulden; wie viel bleibt reines Vermögen übrig?

---

2) Abziehen eines Bruches oder einer gemischten Zahl von einem Ganzen.

Beispiel: Wie viel bleibt Rest, wenn man von 20 fl. $7\frac{3}{8}$ fl. ausgiebt?

Berechnung:

	5
20.	5
$7\frac{3}{5}$	3
12	$\frac{2}{5}$ fl.

Um den Bruch $\frac{3}{5}$ abzuziehen, leiht man von der Vollzahl eine Einheit, verwandelt diese in Fünftel, weil $\frac{3}{5}$ abgezogen werden sollen und zieht dann die 3 (Fünftel) von den 5 (Fünfteln) und zuletzt die 7 Ganzen von den übrig gebliebenen 19 Ganzen ab.

72) Vermindere: a) 40 um $\frac{7}{16}$, b) 96 um $27\frac{6}{7}$, c) 83 um $64\frac{19}{30}$, d) 4736 um $986\frac{17}{20}$!

73) Von der Oberfläche der Erde nimmt $\frac{10}{37}$ das Land ein; wie viel das Wasser?

74) Ein Landmann erntete in einem Jahre 75 Scheffel Getreide; davon brauchte er für sein Haushalten $19\frac{2}{3}$ Schffl.; wie viel konnte er verkaufen?

75) Jemand hat $754\frac{3}{8}$ fl. zu zahlen; er verzählt sich aber und zahlte 774 fl.; was gehört ihm wieder zurück?

76) Einer hat einzunehmen 247 fl.; entgegen aber hat er zu zahlen $182\frac{7}{10}$ fl.; wie viel hat er Ueberschuss?

77) Nachdem man zu einer gewissen Summe $726\frac{5}{12}$ fl. gethan hatte, betrug sie 3258 fl.; welches war jene Summe?

78) Wie viel ist: a) 824 weniger $73\frac{15}{19}$, b) 6254 weniger $275\frac{13}{20}$, c) 1536 weniger $79\frac{11}{16}$?

---

3) Abziehen solcher ungleichnamiger Brüche, bei denen der eine die Benennung des andern annimmt.

Bemerkung. Unter Ziffer 1. wurden Beispiele in reinen Brüchen in gemischten Zahlen und in ungleichbenannten Zahlen mit Brüchen gesondert vorgeführt, um das verschiedene Verfahren kennen zu lernen. Diese Sonderung ist nun nicht mehr nöthig, wesshalb dergleichen Beispiele jetzt unter einander aufgeführt werden sollen.

Beispiel: Von $4\frac{1}{6}$ fl. werden $2\frac{2}{3}$ fl. ausgegeben; wie viel bleibt übrig?

Berechnung:

	6	
$4\frac{1}{6}$	1	= 1
$2\frac{2}{3}$	2	= 4
$1\frac{1}{2}$ fl.		$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Da der Nenner 3 im Bruche $\frac{2}{3}$ im Nenner 6 aufgeht, so ist 6 der Hauptnenner. $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$. $\frac{4}{6}$ können von $\frac{1}{6}$ nicht weggenommen werden; man muss daher von dem Ganzen eines $= \frac{6}{6}$ zu $\frac{1}{6}$ entlehnen. $\frac{6}{6} + \frac{1}{6} = \frac{7}{6}$; davon $\frac{4}{6}$ abgezogen, bleibt $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$, 2 von 3 = 1, es bleibt also $1\frac{1}{2}$ fl. übrig.

79) Ein Kaufmann erhält ein $5\frac{1}{2}$ Ctr. wiegendes Fass mit Baumöl; das Fass allein ist aber $\frac{3}{4}$ Ctr. schwer; wie viel hat er Oel?

80) Von $18\frac{3}{8}$ Tagw. Feld sollen $9\frac{3}{4}$ Tagw. weggenommen werden; was bleibt noch übrig?

81) Ein Zimmer ist $17\frac{3}{10}$ Schuh lang und $12\frac{4}{5}$ Schuh breit; um wie viel ist es länger, als breit?

82) Von $33\frac{1}{6}$ Schffl. Korn sind $\frac{2}{3}$ Schffl. vertrocknet; wie viel blieb nun noch?

83) Der Saturn umkreist die Sonne in 10,758 Tagen $23\frac{1}{4}$ Stdn.; der Mars in 686 Tagen $23\frac{1}{2}$ Stdn.; wie viel beträgt der Unterschied?

84) Ein Kubikfuss geschmiedetes Eisen wiegt 4 Ctr. $99\frac{15}{16}$ ℔; ein Kubikfuss gegossenes aber 4 Ctr. $34\frac{21}{32}$ ℔; wie viel ist Unterschied?

85) Ein Sonnenjahr der Erde beträgt 365 Tage 5 Std. $48\frac{17}{20}$ Min., ein Mondjahr dagegen 354 Tage 8 Stdn. $48\frac{19}{60}$ Min.; wie viel beträgt der Unterschied?

86) Wie viel ist: a) $\frac{97}{100} - \frac{13}{25}$, b) $428\frac{3}{7} - 85\frac{11}{21}$, c) $716\frac{4}{9} - 76\frac{23}{27}$?

---

4) Abziehen solcher ungleichnamiger Brüche, bei welchen ganz neue Benennungen gesucht werden müssen.

Beispiel: Wie viel bleibt, wenn man $\frac{4}{5}$ um $\frac{7}{13}$ vermindert?

Berechnung:

	65		
$\frac{4}{5}$	13	=	52
$\frac{7}{13}$	5	=	35
			$\frac{17}{65}$

Man macht die beiden Brüche gleichnamig. Die Nenner beider gehen in 65 auf, weil $5 \times 13 = 65$ ist; man verwandelt daher beide in 65stel, und zieht nun, wie bei gleichnamigen Brüchen, Zähler von Zähler ab, und giebt dem Reste den Nenner der gleichnamigen Brüche zum Nenner.

87) Von 2 Fässern Tabak wiegt das eine $5\frac{3}{5}$ Ctr., das andere $9\frac{3}{4}$ Ctr.; wie viel wiegt das letztere mehr?

88) Die Luft, die ein erwachsener Mensch täglich einathmet, beträgt $656\frac{2}{3}$, und welche er ausmathet nur $644\frac{3}{4}$ rheinländische Cubikfuss. Wie viel athmet er weniger aus?

89) Von $\frac{7}{8}$ Ellen werden $\frac{2}{3}$ Ellen abgeschnitten; wie viel bleibt Rest?

90) Jemand fing seinen Handel mit $354\frac{3}{8}$ fl. an. Nach 9 Jahren hatte er $7546\frac{7}{10}$ fl. reines Vermögen. Wie viel hat er in den 9 Jahren gewonnen?

91) Ein Brauer hat von $200\frac{1}{2}$ Schffl. Gerste $109\frac{1}{3}$ Schffl. verbraut; wie viel hat er noch?

92) Von einem Stück Tuch das $35\frac{3}{4}$ Ellen hält, werden $18\frac{2}{3}$ Ellen heruntergemessen; was bleibt noch?

93) Ein Schneider fordert zu einem Kleide $5\frac{2}{7}$ Ellen, braucht aber nur $4\frac{3}{4}$ Ellen; wie viel muss er wieder zurück geben?

94) Von $13\frac{3}{8}$ Tagw. Feldes sollen $5\frac{1}{3}$ Tagw. weggenommen werden; was bleibt noch übrig?

95) Ein Student erhielt von seinem Vater $40\frac{2}{5}$ fl. geschickt, davon zahlte er rückständige Miethe $4\frac{3}{8}$ fl.; wie viel bleibt ihm?

96) Da Michael sich verehelichte, war er 24 Jahre 5 Mon. $12\frac{5}{8}$ Tage alt; als er starb, 47 Jahre 4 Mon. $3\frac{2}{3}$ Tage; wie lang hatte er in der Ehe gelebt?

97) Ein bayerischer Decimalcubikzoll gegossenen Goldes wiegt $27\frac{11}{50}$, ein Decimalcubikzoll gegossenen Silbers $14\frac{37}{46}$ bayerische Loth; um wie viel wiegt der Decimalcubikzoll vom ersteren Metall mehr, als vom letzteren?

98) Die bayerische Elle hält $2\frac{903}{1600}$; die brabanter Elle in Deutschland $2\frac{459}{2880}$ Pariser Fuss; welche von beiden ist die grössere, und um wie viel sind sie von einander verschieden?

99) Jemand hat nachstehende Posten zu fordern: 1) $89\frac{2}{3}$ fl., 2) $57\frac{3}{4}$ fl., 3) $64\frac{3}{5}$ fl., 4) $74\frac{5}{6}$ fl. und 5) $36\frac{5}{8}$ fl.; seine Schuld beträgt $154\frac{117}{120}$ fl. Wie viel bleibt ihm nach Bezahlung seiner Schuld noch übrig?

100) Ein Kaufmann hatte 7 Ctr. $52\frac{1}{3}$ ℔ Tabak auf dem Lager; davon versandte er aber 3 Ctr. $49\frac{7}{8}$ ℔; wie stark war nun sein Vorrath?

101) Gregor war 15 Jahre 3 Monate $6\frac{2}{3}$ Tage alt, Ferdinand aber nur 12 Jahre 5 Mon. $7\frac{3}{8}$ Tage; wie viel war Gregor älter als Ferdinand?

102) Ein Kaufmann hatte 11 Ctr. $26\frac{5}{6}$ ℔ Kaffee liegen; davon verkaufte er an A. 1 Ctr. $15\frac{1}{2}$ ℔, an B. 3 Ctr. $46\frac{3}{4}$ ℔, an C. $98\frac{7}{8}$ ℔, an D. 2 Ctr. $87\frac{5}{16}$ ℔; wie viel blieb noch Kaffee auf dem Lager?

103) Jn einem Getreidmagazin lagen 452 Schffl. $3\frac{5}{6}$ Mtzn. Korn; davon wurden im April 67 Schffl. $5\frac{1}{2}$ Mtzn., im Mai 54 Schffl. $2\frac{7}{8}$ Mtzn., im Juni 98 Schffl. $3\frac{15}{16}$ Mtzn. und im Juli 47 Schffl. $5\frac{1}{4}$ Mtzn. verkauft; wie viel Korn blieb noch übrig?

104) Von 309 Ctrn. 14 ℔ $18\frac{1}{3}$ Loth werden verkauft 37 Ctr. 82 ℔ $16\frac{1}{2}$ Loth; wie viel bleiben übrig?

5) Subtractionsprobe.

Bei der Subtractionsprobe wird die Abzugszahl und der Rest addirt. Wenn die Rechnung richtig ist, so muss durch diese Addition der Betrag der Vollzahl wieder herauskommen; denn da der Rest anzeigt, um wie viel der Abzug kleiner ist, als die Vollzahl, so muss die Abzugszahl und der Rest zusammengenommen, eben so gross sein, als die Vollzahl.

Beispiel: Jemand hat in einem Jahre eingenommen: 586 fl. $24\frac{1}{4}$ kr.; davon hat er aber wieder verbraucht 539 fl. $48\frac{1}{2}$ kr.; wie viel blieb ihm übrig?

Berechnung:

				4	
Vollzahl:	586 fl.	$24\frac{1}{4}$ Kr.		1 = 1	
Abzugszahl:	539 fl.	$48\frac{1}{2}$ Kr.		2 = 2	Abzugszahl u. Rest mit einander addirt, geben wieder die Vollzahl.
Rest:	46 fl.	$35\frac{3}{4}$ Kr.		$\frac{3}{4}$	
Vollzahl:	586 fl.	$24\frac{1}{4}$ Kr.			

Zu Aufgaben dienen alle im Subtrahiren der Brüche von Nr. 57 bis 104 aufgeführten Beispiele.

---

6) Additionsprobe.

Die Richtigkeit einer berechneten Additionsaufgabe kann dadurch geprüft werden, dass man den oben stehenden Posten der Addition wegschneidet und die übrigen Posten ohne den obenstehenden noch einmal zusammenzählt. Zieht man nun die zweite Summe von der ersten Summe ab, so entsteht als Rest die oben abgeschnittene Zahl.

Beispiel: Zähle zusammen:

				8
Posten	10 Schffl.	$5\frac{1}{2}$ Mtzn.		4 = 4
	8 „	$4\frac{3}{4}$ „		2 = 6
	6 „	$5\frac{7}{8}$ „		1 = 7
Summa	26. „	$4\frac{1}{8}$ „		$\frac{17}{8} = 2\frac{1}{8}$
	15 „	$4\frac{5}{8}$ „		Dies ist die Summa ohne Zurechnung des obenstehenden abgestrichenen Posten.
	10 Schffl.	$5\frac{1}{2}$ Mtzn.		Rest. Da der Rest die nämliche Zahl ausdrückt, welche oben abgestrichen ist, so ist die Rechnung richtig.

Zu Aufgaben dienen alle im Addiren von Nr. 55 — 137 aufgeführten Beispiele.

IV. Multiplication der Brüche.

1) Brüche oder gemischte Zahlen durch Ganze.

a) Durch Vervielfältigen des Zählers.

1s Beispiel: Wie viel ist 6mal $\frac{3}{5}$ fl.?

Berechnung: 1mal $\frac{3}{5} = \frac{3}{5}$; 2mal $\frac{3}{5} = \frac{6}{5}$; 3mal $\frac{3}{5} = \frac{9}{5}$; 6mal $\frac{3}{5} = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$ fl.

Aus diesem Verfahren ergiebt sich die Regel: Multiplicire den Zähler des Bruches mit der ganzen Zahl und laß den Nenner unverändert. Erscheint ein unechter Bruch als Produkt, so verwandle man ihn in eine gemischte Zahl.

2s Beispiel: Wie viel ist 3mal $5\frac{3}{4}$ fl.?

Berechnung: $3 \times 5 = 15$ fl.; $3 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ fl. 15 und $2\frac{1}{4}$ fl. $= 17\frac{1}{4}$ fl. — Auf andere Weise: $5\frac{3}{4} = \frac{23}{4}$ fl.; $3 \times \frac{23}{4}$ fl. $= \frac{69}{4} = 17\frac{1}{4}$ fl.

Soll eine gemischte Zahl durch Ganze multiplicirt werden, so vervielfacht man entweder die einzelnen Theile der gemischten Zahl mit dem Multiplicator und zählt die Produkte zusammen, oder man richtet die gemischte Zahl zuerst ein und multiplicirt dann den dadurch entstehenden uneigentlichen Bruch mit der ganzen Zahl.

Das Multipliciren der Brüche durch Ganze kann auch geschehen:

b) Durch Theilung des Nenners.

3s Beispiel: Wie viel ist 5mal $\frac{7}{10}$ fl.?

Vorbemerkung. Wir haben schon im I. Abschnitt unter Ziffer I. 10, lit. b. Seite 10 erkannt, daß der Werth eines Bruches durch Theilen des Nenners erhöht wird, weil hierdurch die Theile größer werden. Dieses Verfahren ist auch beim Multipliciren der Brüche anwendbar, aber nur dann, wenn sich der Nenner des Bruches durch die gegebene ganze Zahl theilen läßt, ohne daß etwas übrig bleibt.

Berechnung: 5mal $\frac{1}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$. Da $\frac{1}{10}$ der 5te Theil von $\frac{1}{2}$ ist, so kann dieses Exempel auf solche Weise berechnet werden, daß man den 5ten Theil vom Nenner 10 nimmt und den Zähler unverändert läßt. $\frac{1}{5:10} = \frac{1}{2}$. $\frac{7}{5:10} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$ fl.

(Dem Schüler muß es freistehen, welches Verfahren er anwenden will.)

1) Nimm: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{4}$, c) $\frac{3}{5}$, d) $\frac{5}{6}$, e) $\frac{4}{7}$, f) $\frac{3}{8}$, g) $\frac{7}{9}$, h) $\frac{3}{10}$, i) $\frac{7}{12}$ 2mal!

2) Vervielfältige: a) $\frac{1}{3}$, b) $\frac{4}{5}$, c) $\frac{1}{6}$, d) $\frac{5}{7}$, e) $\frac{5}{8}$, f) $\frac{4}{9}$, g) $\frac{7}{10}$ durch 3!

3) Wie viel ist: a) 4mal $\frac{5}{8}$, b) 5mal $\frac{7}{9}$, c) 6mal $\frac{4}{5}$, d) 7mal $\frac{2}{3}$, e)

8mal $\frac{3}{5}$, f) 9mal $\frac{4}{7}$, g) 10mal $\frac{3}{8}$, h) 4mal $\frac{7}{9}$, i) 5mal $\frac{5}{6}$, k) 6mal $\frac{7}{8}$, l) 7mal $\frac{2}{9}$, m) 8mal $\frac{7}{10}$, n) 9mal $\frac{3}{7}$, o) 6mal $\frac{3}{8}$, p) 4mal $\frac{8}{9}$?

4) 1 ℔ Zucker kostet $\frac{2}{5}$ fl.; wie hoch kommen 30 ℔?

5) 1 Arbeiter verdient täglich $\frac{7}{8}$ fl.; wie viel bekommen 9 Arbeiter?

6) 1 Elle Zeug kostet $\frac{5}{6}$ fl.; wie hoch kommen 20 Ellen?

7) Was kosten 12 ℔ Lichter, wenn das ℔ $\frac{3}{8}$ fl. kostet?

8) Wie hoch kommen 25 ℔ Seife, das ℔ zu $\frac{1}{3}$ fl.?

Bem. Da im I. Abschnitte Seite 23 die Reduction schon vorgenommen wurde, so können auch folgende Beispiele durch die Multiplication der Brüche leicht gelöst werden:

9) Die Elle kostet 45 kr.; wie hoch kommen: a) 10, b) 12, c) 15 Ellen?

(45 Kr. = $\frac{3}{4}$ fl. 10 Ellen kosten also 10 × $\frac{3}{4}$ fl. = $\frac{30}{4}$ = 7½ fl. = 7 fl. 30 Kr.)

10) Was kosten 9 ℔, wenn 1 ℔ auf: a) 18, b) 24, c) 36, d) 42, e) 48, f) 54 Kr. zu stehen kommt?

11) Wie hoch kommen 20 ℔ zu stehen, wenn 1 ℔: a) 10 kr., b) 15, c) 20, d) 30, e) 40, f) 50 Kr. kostet?

12) Wie theuer kommen 25 ℔ zu stehen, wenn 1 ℔: a) 7½ Kr., b) 22½, c) 37½, d) 52½ Kr. kostet?

(7½ Kr. = $\frac{1}{8}$ fl.; 22½ Kr. = $\frac{3}{8}$ fl.; 37½ Kr. = $\frac{5}{8}$ fl.; 52½ Kr. = $\frac{7}{8}$ fl.) Berechn. der 2ten Aufgabe: 22½ Kr. = $\frac{3}{8}$ fl. 1 Pfund zu $\frac{1}{8}$ fl., kosten 25 Pfd. $\frac{25}{8}$ = 3$\frac{1}{8}$ fl.; 1 Pfd. zu 3 Achtel, kosten 25 Pfd. 3 × 3$\frac{1}{8}$ = 9$\frac{3}{8}$ fl. = 9 fl. 22½ Kr.

13) Die Elle zu 52½ Kr.; wie hoch kommen: a) 58, b) 27, c) 63, d) 74, e) 45 Ellen?

14) 1 Sacktuch kommt auf 22½ Kr. zu stehen; was kosten: a) 30, b) 42, c) 54, d) 66 Sacktücher?

15) 1 Flasche Wein zu 37½ Kr.; wie hoch kommen: a) 25, b) 36, c) 47, d) 58, e) 62 Flaschen?

16) Eduard verdient täglich 50 Kr.; wie viel verdient er: a) in 36, b) in 52, c) in 28, d) in 35, e) in 39, f) in 45, g) in 58 Tagen?

17) 1 ℔ Schnupftaback kommt auf 40 Kr. zu stehen; was kosten: a) 29 ℔, b) 38, c) 47, d) 56, e) 64, f) 74 ℔?

18) Das ℔ Schweinfleisch zu 10 Kr.; was kosten: a) 57, b) 64, c) 23, d) 38, e) 49, f) 73, g) 84 ℔?

19) Was kosten 35 ℔, wenn 1 ℔: a) 6, b) 10, c) 12, d) 15, e) 18, f) 20, g) 22½, h) 24, i) 30, k) 36, l) 37½, m) 40, n) 42, o) 45, p) 48, q) 50, r) 52½, s) 54 Kr. kostet?

2) Ganze durch Brüche oder gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel ist $\frac{2}{3}$mal 4?

Berechnung: $\frac{1}{3}$ oder 1mal der dritte Theil von 1 Ganzen ist $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{3}$mal 4 = $\frac{4}{3}$; $\frac{2}{3}$mal 4 ist daher gleich 2 × $\frac{4}{3}$ = $\frac{8}{3}$ = 2$\frac{2}{3}$.

Es wird, wie aus dieser Rechnung hervorgeht, auch hier die ganze Zahl mit dem Zähler des Bruches multiplicirt, und der Nenner des Bruches bleibt unverändert; oder es kann auch der Nenner des Bruches durch die ganze Zahl getheilt werden und der Zähler unverändert bleiben, wenn sich diese Theilung ohne Rest vornehmen läßt, wie schon weiter oben gezeigt wurde; denn beim Multipliciren kommt es nicht auf die Ordnung der Faktoren an; das Produkt bleibt dasselbe, gleichviel, in welcher Ordnung die Faktoren auf einander folgen.

20) Wie hoch kommen $\frac{3}{8}$ ℔ Indigo, wenn das ℔ auf 4 fl. zu stehen kommt?

21) Was kosten $\frac{5}{6}$ Ellen Tuch, wenn die Elle für 3 fl. verkauft wird?

22) 1 Schffl. Weizen zu 18 fl.; wie hoch kommen $\frac{3}{4}$ Schffl.?

23) Der Centner Lichter zu 40 fl.; wie hoch kommen $\frac{3}{5}$ Ctr.?

24) Was kosten $\frac{4}{5}$ Rieß Papier, wenn 1 Rieß auf 3 fl. zu stehen kommt?

25) Wie theuer kommen $\frac{2}{3}$ Tagwerk Feld zu stehen, wenn das Tagwerk 150 fl. kostet?

26) 1 Elle feines Tuch kostet 5 fl.; wie hoch kommen $12\frac{1}{2}$ Ellen zu stehen?

27) Was kosten $5\frac{7}{8}$ Schffl. Haber, wenn der Schffl. 4 fl. kostet?

3) Brüche oder gemischte Zahlen durch Brüche oder gemischte Zahlen.

a) Reine Brüche durch reine Brüche.

Beispiel: Wie viel ist $\frac{3}{4} \times \frac{7}{10}$?

Berechnung: $\frac{3}{4} \times \frac{7}{10}$ ist 3mal der vierte Theil von $\frac{7}{10}$. Der vierte Theil von $\frac{1}{10} = \frac{1}{40}$; der vierte Theil von $\frac{7}{10} = \frac{7}{40}$; diesen vierten Theil 3mal, $= \frac{21}{40}$.

28) Wie viel ist: a) $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$, b) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$, c) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$, d) $\frac{1}{2} \times \frac{5}{6}$?

29) Wie viel ist: a) $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$, b) $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$, c) $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}$, d) $\frac{1}{3} \times \frac{7}{8}$?

30) Multiplicire: a) $\frac{1}{4} \times \frac{5}{7}$, b) $\frac{3}{4} \times \frac{7}{8}$, c) $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$, d) $\frac{1}{4} \times \frac{9}{10}$?

31) Vervielfache: a) $\frac{1}{5} \times \frac{3}{4}$, b) $\frac{2}{5} \times \frac{7}{9}$, c) $\frac{3}{5} \times \frac{5}{9}$, d) $\frac{4}{5} \times \frac{7}{10}$?

32) 1 Elle Zeug kostet $\frac{3}{4}$ fl.; wie theuer sind $\frac{2}{3}$ Ellen?

33) 1 ℔ Schnupftaback kostet $\frac{2}{3}$ fl.; wie hoch kommen $\frac{7}{8}$ ℔?

34) Was kosten $\frac{3}{4}$ ℔ Butter, das ℔ zu $\frac{3}{10}$ fl.?

35) Wie theuer müssen $\frac{7}{8}$ Mtz. Erdäpfel bezahlt werden, wenn der Mtz. $\frac{5}{6}$ fl. kostet?

36) Das Schock Eier zu $\frac{7}{8}$ fl.; was kosten $\frac{2}{3}$ Schock?

37) Was kosten $\frac{3}{4}$ Dutzend Knöpfe, wenn das Dutzend $\frac{4}{5}$ fl. kostet?

b) Gemischte Zahlen durch reine Brüche, und umgekehrt reine Brüche durch gemischte Zahlen.

Beispiel: $4\frac{2}{3} \times \frac{7}{8}$?

Berechnung: $4\frac{2}{3} = \frac{14}{3} \times \frac{7}{8}$. $\frac{1}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{7}{24}$; $\frac{14}{3} \times \frac{7}{8} = 14 \times \frac{7}{24} = \frac{98}{24} = 4\frac{2}{24} = 4\frac{1}{12}$. Auf andere Weise: Ich rechne zuerst, wie viel 4mal $\frac{7}{8}$ ist, und hierauf wie viel $\frac{2}{3}$mal $\frac{7}{8}$ ist, und zähle dieses zusammen: $4 \times \frac{7}{8} = \frac{28}{8} = 3\frac{4}{8}$ oder $3\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{14}{24} = \frac{7}{12}$. $3\frac{1}{2}$ oder $3\frac{6}{12}$ und $\frac{7}{12} = 4\frac{1}{12}$.

38) Wie viel ist: a) $2\frac{3}{4}$mal $\frac{2}{3}$, b) $1\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}$?

39) Multiplicire: a) $\frac{1}{2} \times 2\frac{5}{6}$, b) $\frac{3}{4} \times 7\frac{1}{2}$!

40) Die Elle Tuch zu $3\frac{4}{5}$ fl.; was kosten $\frac{2}{3}$ Ellen?

41) Der Mtz. Weizen zu $2\frac{3}{5}$ fl.; wie hoch kommen $\frac{3}{4}$ Mtz.?

42) Was kosten $2\frac{7}{8}$ Mtz. Haber, wenn 1 Mtz. auf $\frac{4}{5}$ fl. zu stehen kommt?

43) 1 Rieß Papier zu $4\frac{1}{2}$ fl.; was kosten $\frac{2}{5}$ Rieß?

44) Nimm $5\frac{2}{3}$ fl. $\frac{3}{5}$mal; wie viel ist's?

45) Wie viel ist $\frac{5}{6}$mal $2\frac{1}{3}$ Schffl.?

46) Welche Zahl ist $1\frac{3}{4}$mal so groß, als $\frac{1}{2}$?

47) In einer Stunde fährt man auf der Eisenbahn $4\frac{1}{2}$ Meilen; wie viel in $\frac{2}{3}$ Stdn.?

48) Was kosten $2\frac{1}{3}$ Ellen Zeug, wenn 1 Elle $\frac{4}{5}$ fl. kostet?

c) Gemischte Zahlen durch gemischte Zahlen.

Diese Uebung kann auch übergangen werden, da sie namentlich für unfähige Schüler viele Schwierigkeit darbietet.

Beispiel: Wie viel ist $2\frac{1}{2} \times 3\frac{2}{3}$?

Berechnung: $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$; $3\frac{2}{3} = \frac{11}{3}$; $\frac{5}{2} \times \frac{11}{3} = \frac{55}{6} = 9\frac{1}{6}$. Das Beispiel kann auch auf andere Weise berechnet werden: $2 \times 3 = 6$; $\frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$; $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. Diese 4 Produkte müssen nun zusammengezählt werden. 6 und $1\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{3} = 8\frac{5}{6}$ und $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{6} = 9\frac{1}{6}$. Das zweite Verfahren eignet sich weniger zum Kopfrechnen.

49) Was kosten $2\frac{3}{4}$ Ellen Tuch, die Elle zu $3\frac{1}{3}$ fl.?

50) 1 ℔ Tabak zu $1\frac{1}{3}$ fl.; was kosten $3\frac{1}{2}$ ℔?

51) 1 ℔ Wolle zu $1\frac{1}{4}$ fl.; wie hoch kommen $7\frac{1}{2}$ ℔?

52) Wie viel Fuhrlohn muß für $4\frac{3}{4}$ Ctr. Waare gezahlt werden, wenn für den Ctr. $1\frac{2}{3}$ fl. gezahlt wird?

53) Ein Landmann säete $2\frac{1}{3}$ Schffl. Korn aus und erntete $10\frac{1}{2}$mal so viel; wie viel erntete er?

54) Multiplicire: a) $1\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{2}$, b) $2\frac{1}{3} \times 3\frac{3}{4}$, c) $3\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{4}$, d) $1\frac{3}{4} \times 5\frac{1}{3}$, e) $2\frac{4}{5} \times 2\frac{1}{4}$, f) $1\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{5}$, g) $2\frac{1}{6} \times 1\frac{2}{7}$!

4) Einige Abkürzungen beim mündlichen Multipliciren der Brüche.

1s Beispiel: Wie viel ist $8 \times \frac{7}{8}$?

Berechnung: 8 × 1 Achtel = $\frac{8}{8}$ oder 1 Ganzes; 8 × 7 Achtel ist daher 7 Ganze.

2s Beispiel: Wie viel ist $4\frac{7}{8}$ × 8?

Berechnung: $4\frac{7}{8} = \frac{39}{8}$. $\frac{1}{8}$ × 8 = 1 Ganzes; $\frac{39}{8}$ × 8 = 39 Ganze.

Hieraus geht hervor: Wenn die ganze Zahl die Größe hat, die der Nenner des Bruches hat, so giebt der Zähler des Bruches ohne weitere Rechnung das Produkt.

55) Die Elle Tuch zu $3\frac{2}{5}$ fl.; wie hoch kommen 5 Ellen?
56) Das ℔ Chinarinde kostet $35\frac{2}{3}$ fl.; was kosten 3 Pfd.?
57) 1 Schffl. Haber zu 6 fl.; was kosten $7\frac{5}{6}$ Schffl.?
58) Was kosten 8 Klaftern Holz, wenn die Klafter zu $7\frac{5}{8}$ fl. verkauft wird?
59) Ein Metzger kauft 4 Kälber und zahlt für jedes $8\frac{3}{4}$ fl.; was kosten alle 4?
60) 1 Pfd. kostet $2\frac{7}{10}$ fl.; wie hoch kommen 10 Pfd.?

3s Beispiel: Das Pfund kostet $\frac{5}{6}$ fl.; wie hoch kommen 24 Pfd.?

Berechnung: 24 Pfd. kosten 24 × $\frac{5}{6}$ fl. Ich zerfälle 24 in 4 × 6, und vervielfältige $\frac{5}{6}$ zuerst durch 6 und das, was herauskommt durch 4, nämlich 6 × $\frac{5}{6}$ fl. = 5 fl.; 4 × 5 fl. = 20 fl. 24 Pfd. kosten also 20 fl.

Hieraus geht hervor: Man zerlegt zur Abkürzung die ganze Zahl in 2 Faktoren, von welchen der eine dem Nenner des Bruches gleich ist ꝛc.

61) Die Elle kostet $\frac{3}{4}$ fl.; wie hoch kommen 28 Ellen?
62) Das Stück $\frac{5}{6}$ fl., was kosten 36 Stück?
63) Wie hoch kommen 35 Pfund zu stehen, wenn 1 Pfund $\frac{4}{5}$ fl. kostet?
64) Eine Wiese bringt jährlich 20 fl. ein; wie viel kommt auf $\frac{3}{4}$ derselben Wiese?
65) Jemand kauft einen Eimer Wein um 36 fl., giebt aber davon $\frac{2}{3}$ Eimer um den nämlichen Preis wieder ab; wie viel erhält er dafür?
66) Ein Brauer kauft von 6 Bauern Gerste, von jedem $3\frac{5}{6}$ Schffl.; wie viel kauft er im Ganzen?
67) 10 Ellen Tuch zu $3\frac{7}{10}$ fl.; was ist der Betrag?
68) Vervielfältige: a) 9 × $\frac{7}{9}$, b) 27 × $\frac{4}{9}$, c) 45 × $\frac{2}{9}$, d) $\frac{2}{3}$ × 21, e) $\frac{4}{5}$ × 35!

5) Multiplicationsaufgaben, in welchen jede beliebige Kreuzerzahl von 1 — 59 vorkommt.

Kostet das Stück 1 Kr., so gilt die Regel: So viel Zehner, so viel Sechstelsgulden.

Ein Kind giebt täglich 1 Kr. aus; wie viel in 1 Jahre oder 365 Tagen?

(365 = 36 Zehner und 5 Einer; das Kind giebt demnach aus 36 Sechstelsg. = 6 fl. und 5 Kr.)

69) Wie viel fl. sind: a) 572, b) 394, c) 279, d) 687, e) 792, f) 875, g) 983 Kr.?

Kostet das Stück 2 Kr., so gilt die Regel: So viel Zehner, so viel Drittelsgulden; die Einer geben Doppelkreuzer.

Was kosten 234 ℔, das ℔ zu 2 Kr.?

234 = 23 Zehner und 4 Einer, also machen 234 ℔ 23 Drittelsgulden = 7 fl. 40 Kr. und 2 × 4 = 8 Kr.; im Ganzen 7 fl. 48 Kr.

70) Wie viel fl. sind: a) 175, b) 253, c) 324, d) 491, e) 578, f) 623, g) 784 Doppelkreuzer?

Wenn das Stück 3 Kr. kostet, so gilt die Regel: So viel Zehner, so viel halbe Gulden; die Einer geben Groschen.

Wie viel fl. sind 279 Groschen?

279 = 27 Z und 9 Einer. 279 Groschen machen daher 27 halbe fl. = 13 fl. 30 Kr. und 9 Gr. = 27 Kr. Summa 13 fl. 57 Kr.

71) 1 Elle Band zu 3 Kr., wie hoch kommen: a) 96, b) 134, c) 215, d) 508, e) 236, f) 362, g) 487 Ellen?

Wenn das Stück 4 Kr. kostet, so berechnet man das Stück zu 1 Kr. und nimmt die Summe 4mal.

Wie viel kosten 98 Stück, wenn 1 Stück 4 Kr. kostet?

1 Stück zu 1 Kr., k. 98 St. $\frac{9}{6}$ fl. (= 1 fl. 30 Kr.) und 8 Kr. 1 Stück zu 4 Kr., kosten 98 Stück 4 × 1 = 4 fl. 4 × 30 Kr. = 2 fl., 4 × 8 = 32 Kr. Summe 6 fl. 32 Kr.

72) 1 ℔ zu 4 Kr., was kosten: a) 67, b) 78, c) 83, d) 95, e) 128, f) 216 ℔?

Wenn das Stück 5 Kr. kostet, so berechnet man das Stück zu 1 Kr. und nimmt die Summe 5mal.

Wie viel kosten 73 Stück, wenn das Stück 5 Kr. kostet?

1 Stck. zu 1 Kr., k. 73 St. 1 fl. 13 Kr. 1 St. zu 5 Kr., k. 73 St. 5 × 1 = 5 fl., 5 × 13 = 65 Kr. = 1 fl. 5 Kr. Summa: 6 fl. 5 Kr.

73) 1 Buch Druckpapier zu 5 Kr.; wie hoch kommen: a) 68, b) 79, c) 83, d) 94, e) 150 Buch?

(Man kann auch die Summe zu 6 Kr. berechnen und von jedem Stück 1 Kr. in Abzug bringen, oder kann die 5 Kr. in 3 und 2 Kr. zerlegen.)

Das Stück zu 6 Kr. bedarf keiner Erklärung mehr.

74) Das ℔ Fleisch zu 6 Kr.; wie hoch kommen: a) 78, b) 83, c) 95, d) 124, e) 275, f) 368 ℔?

Wenn das Stück 7 Kr. kostet, so zerfällt man die 7 in 6 und 1 Kr., und erhält sonach so viele Sechser und Kr, als man Stücke hat.

Beispiel: 1 Mß. Mehl zu 7 Kr.; was kosten 28 Mß.?

Berechn.: 7 Kr. = 1 Sechs. und 1 Kr. 1 Mß. zu 1 S., k. 28 Mß. 28 Sechs. = 2 fl. 48 Kr. 1 Mß. zu 1 Kr., k. 28 Mß. 28 K. 2 fl. 48 und 28 Kr. = 3 fl. 16 Kr.

75) 1 Schachtel k. 7 Kr., was kosten: a) 18, b) 24, c) 31, d) 42, e) 54, f) 67, g) 78 Schachteln?

Das Stück zu $7\frac{1}{2}$ Kr. Das Verfahren wurde schon früher erklärt.

Beispiel: Wie hoch kommen 49 Pfund, wenn 1 Pfd. $7\frac{1}{2}$ Kr. kostet?

Berechnung: $7\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{1}{8}$ fl. 49 Pfd. k. $\frac{49}{8}$ fl. = $6\frac{1}{8}$ fl. = 6 fl. $7\frac{1}{2}$ Kr.

76) 1 Pfd. altes Eisen zu $7\frac{1}{2}$ Kr.; wie hoch kommen: a) 35, b) 46, c) 57, d) 68, e) 79, f) 93, g) 100 Pfd.?

Kostet das Stück 8 Kr., so zerlege man sie in 6 und 2 Kr.?

Beispiel: 1 Mß. Gries 8 Kr.; was kosten 45 Mß.?

Berechn.: 8 Kr. = 6 Kr. und 2 Kr. 1 Mß. zu 1 Sechser, k. 45 Mß. 45 Sechs. = 4 fl. 30 Kr., 1 Mß. zu 2 Kr., k. 45 Mß. 90 Kr. = 1 fl. 30 Kr. 4 und 1 fl. = 5 fl., 30 und 30 Kr. = 1 fl. 5 und 1 fl. = 6 fl.

77) 1 Pfd. Werg zu 8 Kr.; wie hoch kommen: a) 27, b) 36, c) 47, d) 58, e) 65 Pfd.?

Kostet das Stück $8\frac{1}{2}$ Kr., so zerlege man sie in $\frac{1}{8}$ fl. und 1 Kr.

Beispiel: 1 Loth Zwirn zu $8\frac{1}{2}$ Kr.; was kosten 25 Lth.?

$8\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{1}{8}$ fl. und 1 Kr. 1 L. zu $\frac{1}{8}$ fl., k. 25 L. $\frac{25}{8}$ fl. = $3\frac{1}{8}$ fl. = 3 fl. $7\frac{1}{2}$ Kr. 1 Lth. zu 1 Kr., k. die 25 L. 25 Kr. 3 fl. $7\frac{1}{2}$ und 25 Kr. = 3 fl. $32\frac{1}{2}$ Kr.

78) 1 Päckchen Rauchtabak zu $8\frac{1}{2}$ Kr.; wie hoch kommen: a) 18, b) 27, c) 37, d) 42, e) 58, f) 64 Päckchen?

Kostet das Stück 9 Kr., so zerlege man sie in 6 und 3 Kr.

Beispiel: 1 Elle zu 9 Kr.; was kosten 26 Ellen?

Berechnung: 9 Kr. = 1 Sechs. und 1 Gr. 1 Elle zu 1 Sechs., k. 26 Ell. 26 Sechs. oder 2 fl. 36 Kr., 1 Elle zu 3 Kr. oder $\frac{1}{2}$ Sechs. kosten 26 Ell. die Hälfte von 2 fl. 36 Kr. = 1 fl. 18 Kr. 2 fl. und 1 fl. = 3 fl. 36 und 18 Kr. = 54 Kr. Summa 3 fl. 54 Kr.

79) Eine Kaffeeschale kostet 9 Kr.; wie hoch kommen: a) 22, b) 25, c) 33, d) 37, e) 41, f) 45 Schalen?

Das Stück zu 10 Kr. = $\frac{1}{6}$ fl. (Das Verfahren wurde früher erklärt.)

Beispiel: Was kosten 23 Pfd. Fische, wenn das Pfd. 10 Kr. kostet?

Berechn.: 10 Kr. = $\frac{1}{6}$ fl. 23 Pfd. k. daher $\frac{23}{6}$ fl. = $3\frac{5}{6}$ fl. = 3 fl. 50 Kr.

80) 1 Pfd. Reis zu 10 Kr.; was kosten: a) 26, b) 37, c) 41, d) 54, e) 67, f) 98, g) 87 Pfd.?

Kostet das Stück 11 Kr., so zerlege man sie in $\frac{1}{6}$ fl. und 1 Kr.

Beispiel: 1 Seihlöffel kostet 11 Kr.; wie hoch kommen 24?

11 Kr. = $\frac{1}{6}$ fl. und 1 Kr. 24 Seihlöffel kosten demnach $\frac{24}{6}$ fl. = 4 fl.; dazu noch die 24 Kr. = 4 fl. 24 Kr.

81) 1 Elle Seidenschnur zu 11 Kr.; was kosten: a) 36, b) 45, c) 54, d) 57, e) 63, f) 68 Ellen?

Das Stück zu 12 Kr. = 2 Sechs. oder $\frac{1}{5}$ fl. oder $\frac{2}{10}$ fl.

Beispiel: 1 Laib Brod zu 12 Kr.; was kosten 27 Laib?

Berechnung: 12 Kr. = 2 Sechser. 1 Laib zu 1 Sechs., kost. 27 L. 27 Sechs. = 2 fl. 7 S. 1 L. zu 2 S., k. 27 L. 2 × 2 fl. 7 S. = 4 fl. 14 Sechs. = 5 fl. 24 Kr.

82) 1 Mß. Weinessig kostet 12 Kr.; was kosten: a) 34, b) 39, c) 45, d) 53, e) 58, f) 67 Mß.?

Das Stück zu 13 Kr. = 2 Sechs. und 1 Kr.

Beispiel: 1 Elle Futterleinwand kostet 13 Kr.; was kosten 38 Ellen?

Berechn.: 13 Kr. = 2 S. und 1 Kr. 1 Ell. zu 1 Sechs.,

kosten 38 Ell. 38 S. = 3 fl. 8 S. 1 Ell. zu 2 S., k. 38 Ell. 2 × 3 fl. 8 S. = 6 fl. 16 Sechs. = 7 fl. 36 Kr. 1 Elle zu 1 Kr., k. 38 Ell. 38 Kr. 7 fl. 36 Kr. und 38 Kr. = 8 fl. 14 Kr.

83) 1 Pfund Unschlitt kostet 13 Kr.; was kosten: a) 44, b) 51, c) 56, d) 67, e) 74, f) 85, g) 96 Pfund?

Das Stück zu 14 Kr. = 2 S. und 2 Kr.

Beispiel: 1 Pfund Flachs zu 14 Kr.; was kosten 48 Pfd.?

Berechn.: 14 Kr. = 2 S. und 2 Kr. 1 Pfd. zu 1 S., k. 48 Pfd. 48 Sechs. = 4 fl. 8 S. 1 Pfd. zu 2 Sechs., k. 48 Pfd. 2 × 4 fl. 8 Sechs. = 8 fl. 16 S. = 9 fl. 36 Kr. 1 Pfd. zu 2 Kr., k. 48 Pfd. 2 × 48 Kr. = 1 fl. 36 Kr. 9 fl. 36 Kr. und 1 fl. 36 Kr. = 11 fl. 12 Kr.

84) Ein Schulbuch kostet 14 Kr.; was kosten: a) 19, b) 28, c) 33, d) 39, e) 45, f) 54, g) 59, h) 63 Schulbücher?

Das Stück zu 15 Kr. = $\frac{1}{4}$ fl.

Beispiel: 1 Pfd. Butter kostet 15 Kr.; was kosten 29 Pfd.?

Berechn.: 15 Kr. = $\frac{1}{4}$ fl. Kostet 1 Pfd. $\frac{1}{4}$ fl., so kosten 29 Pfd. $\frac{29}{4}$ = $7\frac{1}{4}$ fl. = 7 fl. 15 Kr.

85) 1 Maß Rahm kostet 15 Kr., was kosten a) 18, b) 23, c) 34, d) 39, e) 44, f) 51 Maß?

Das Stück zu 16 Kr. = $\frac{1}{4}$ fl. und 1 Kr.

Beispiel: 1 Stück Siegellack kostet 16 Kr., was kosten 27 Stück?

Berechnung: 16 Kr. = $\frac{1}{4}$ fl. und 1 Kr. 1 Stück zu $\frac{1}{4}$ fl. kosten 27 Stück $\frac{27}{4}$ fl. = $6\frac{3}{4}$ fl. = 6 fl. 45 Kr. 1 Stück zu 1 Kr. k. 27 Stück 27 Kr. 6 fl. 45 Kr. und 27 Kr. = 7 fl. 12 Kr.

86) 1 Metzen schwarzes Mehl kostet 16 Kr., was kosten a) 22, b) 45, c) 52, d) 59, e) 62, f) 65 Metzen?

Das Stück zu 17 Kr. = $\frac{1}{4}$ fl. und 2 Kr.

Beispiel: 1 Elle Leinwand zu 17 Kr., was kosten 36 Ellen? 17 Kr. = $\frac{1}{4}$ fl. und 2 Kr. 1 Elle zu $\frac{1}{4}$ fl. k. 36 Ellen $\frac{36}{4}$ fl. = 9 fl. 1 Elle zu 2 Kr. k. 36 Ellen 2 × 36 Kr. = 1 fl. 12 Kr. 9 fl. und 1 fl. 12 Kr. = 10 fl. 12 Kr.

87) 1 Pfund Seife kostet 17 Kr., was kosten a) 17, b) 28, c) 49, d) 56, e) 65 Pfund?

Das Stück zu $17\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{8}$ fl.

Beispiel: 1 Ente kostet $17\frac{1}{2}$ Kr, was kosten 19 Stück?

Berechnung: $17\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{8}$ fl. 1 Stück zu $\frac{1}{6}$ fl., kosten 19 Stück $\frac{19}{6}$ fl. = $3\frac{1}{6}$ fl. = 3 fl. 10 Kr. 1 Stück zu $\frac{1}{8}$ fl. kosten 19 Stück $\frac{19}{8}$ fl. = $2\frac{3}{8}$ fl. = 2 fl. $22\frac{1}{2}$ Kr. 3 fl. 10 Kr. und 2 fl. $22\frac{1}{2}$ Kr. = 5 fl. 32 Kr. 2 pf.

88) 1 Pfund Speck kostet $17\frac{1}{2}$ Kr., was kosten a) 17, b) 21, c) 25, d) 33, e) 38, f) 42 Pfund?

Bemerk. Es wird nun hinreichend sein, hier anzugeben, wie die Kreuzer-Summe zerlegt werden müsse, damit sie leicht zu berechnen sei. Die Berechnung eines Exempels soll daher der Kürze wegen unterbleiben.

Das Stück zu 18 Kr. = 3 Sechser.

89) 1 Maß ordinärer Wein kostet 18 Kr., was kosten a) 42, b) 55, c) 68 Maß?

Das Stück zu 19 Kr. = 3 Sechser und 1 Kr.

90) 1 Pfund Butter zu 19 Kr, was kosten a) 32, b) 46, c) 63 Pfd.?

Das Stück zu 20 Kr. = $\frac{1}{3}$ fl.

91) 1 Elle Taffentband kostet 20 Kr., was kosten a) 51, b) 64, c) 70 Ellen?

Das Stück zu 21 Kr. = $\frac{1}{3}$ fl. und 1 Kr.

92) 1 Pfund Stockfisch kostet 21 Kr., was kosten a) 48, b) 59, c) 68, d) 76 Pfund?

Das Stück zu 22 Kr. = $\frac{1}{3}$ fl. und 2 Kr. oder $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{5}$ fl.

93) Ein Pfund geräuchertes Schweinfleisch kostet 22 Kr., was kosten a) 36, b) 47, c) 64, d) 80 Pfund?

Das Stück zu $22\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{3}{8}$ fl.

94) 1 Elle Perkal kostet $22\frac{1}{2}$ Kr., was kosten a) 46, b) 57, c) 67, d) 73 Ellen?

Das Stück zu 23 Kr. = $\frac{1}{3}$ fl. und 1 Groschen.

95) 1 Messer kostet 23 Kr., was kosten a) 48, b) 56, c) 68, d) 72 Messer?

Das Stück zu $23\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{3}{8}$ fl. und 1 Kr.

96) 1 Maß Branntwein kostet $23\frac{1}{2}$ Kr., was kosten a) 35, b) 49, c) 57 Maß?

Das Stück zu 24 Kr. = 4 Sechser oder 2 Zwölfer.
97) 1 Paar Socken kosten 24 Kr., was kosten a) 46, b) 54, c) 68 Paar?

Das Stück zu $24\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{3}{8}$ fl. und 2 Kr. oder 4 Sechser und $\frac{1}{2}$ Kr.
98) 1 Buch Papier kostet $24\frac{1}{2}$ Kr.; was kosten a) 19, b) 27, c) 76 Buch?

Das Stück zu 25 Kr. = 4 Sechser und 1 Kr.
99) 1 ℔ Bleiweiß kostet 25 Kr., was kosten a) 49 ℔, b) 58, c) 69 ℔?

Das Stück zu 26 Kr. = $\frac{1}{3}$ fl. und 1 Sechser oder 4 Sechser und 2 Kr.
100) 1 ℔ Schafwolle kostet 26 Kr., was kosten a) 39, b) 54, c) 68 ℔?

Das Stück zu 27 Kr. = 4 Sechser und 1 Groschen oder 2 Sechser und $\frac{1}{4}$ fl.?
101) 1 Elle Kattun kostet 27 Kr., was kosten a) 74, b) 88, c) 97 Ellen?

Das Stück zu $27\frac{1}{2}$ Kr = $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{8}$ fl.
102) 1 ℔ Roßhaare kostet $27\frac{1}{2}$ Kr., was kosten a) 46, b) 52, c) 73 ℔?

Das Stück zu 28 Kr. = $\frac{1}{6}$ fl. und 3 Sechser.
103) 1 Maß Meth kostet 28 Kr., was kosten a) 25, b) 38, c) 58 Maß?

Das Stück zu 29 Kr. = $\frac{1}{2}$ fl. weniger 1 Kr.
104) 1 Flasche Selterwasser kostet 29 Kr., was kosten a) 48, b) 56, c) 65 Flaschen?

Das Stück zu 30 Kr. = $\frac{1}{2}$ fl. oder 5 Sechser.
105) 1 Maß Wein kostet 30 Kr., was kosten a) 45, b) 69 Maß?

Das Stück zu 31 Kr. = $\frac{1}{2}$ fl. und 1 Kr.
106) 1 ℔ gegossene Kerzen kostet 31 Kr., was kosten a) 36, b) 55 ℔?

Das Stück zu 32 Kr. = $\frac{1}{2}$ fl. und 2 Kr. oder $\frac{1}{3}$ fl. und 2 Sechser.
107) 1 Elle Band kostet 32 Kr., was kosten a) 46, b) 68 Ellen?

Das Stück zu 33 Kr. = $\frac{1}{2}$ fl. und 1 Groschen.
108) 1 ℔ Schweizerkäs kostet 33 Kr., was kosten a) 49, b) 59, c) 72 ℔?

Das Stück zu 34 Kr. = $\frac{1}{6}$ fl. und 4 Sechser.

109) Eine Elle Leinwand zu 34 Kr., was kosten a) 56, b) 75, c) 86 Ellen?

Das Stück zu 35 Kr. = $\frac{1}{3}$ fl. und $\frac{1}{4}$ fl.

110) 1 Pfund Mandeln kostet 35 Kr., was kosten a) 48, b) 59, c) 67 Pfund?

Das Stück zu 36 Kr. = 6 Sechser oder $\frac{1}{2}$ fl. und 1 Sechser.

111) 1 Dutzend Bleistifte zu 36 Kr., wie hoch kommen a) 52, b) 76, c) 89 Dutzend?

Das Stück zu 37 Kr. = 6 Sechser und 1 Kr.

112) 1 Elle Barchent kostet 37 Kr., was kosten a) 45, b) 57, c) 68 Ellen?

Das Stück zu 37$\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{5}{8}$ fl.

113) 1 Pfd. Baumöl zu 37$\frac{1}{2}$ Kr., was kosten a) 37, b) 29, c) 49 Pfd.?

Das Stück zu 38 Kr. = 6 Sechser und 2 Kr.

114) 1 Pfund Pfeffer kostet 38 Kr., was kosten a) 47, b) 55, c) 63 Pfd.?

Das Stück zu 38$\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{5}{8}$ fl. und 1 Kr.

115) 1 Pfund Candiszucker zu 38$\frac{1}{2}$ Kr., wie hoch kommen a) 43, b) 47, c) 61 Pfund?

Das Stück zu 39 Kr. = 6 Sechser und 1 Groschen.

116) 1 Strähn Zwirn kostet 39 Kr., was kosten a) 39, b) 56, c) 64 Strähne?

Das Stück zu 39$\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{5}{8}$ fl. und 2 Kr.

117) 1 Pfund Kaffee kostet 39$\frac{1}{2}$ Kr., was kosten a) 69, b) 73, c) 81 Pfund?

Das Stück zu 40 Kr. = $\frac{2}{3}$ fl.

118) 1 Metzen Haber kostet 40 Kr., was kosten a) 38, b) 58, c) 66 Metzen?

Das Stück zu 41 Kr. = $\frac{2}{3}$ fl. und 1 Kr.

119) 1 Pfund Kaffee zu 41 Kr., wie hoch kommen a) 35, b) 41, c) 69 Pfund?

Das Stück zu 42 Kr. = 7 Sechser oder $\frac{7}{10}$ fl.

120) 1 Elle Zeug zu 42 Kr; was kosten a) 28, b) 38, c) 49 Ellen?

Das Stück zu 43 Kr. = 7 Sechser und 1 Kr.

121) 1 Maß Wein kostet 43 Kr., was kosten a) 54, b) 59, c) 63 Maß?

Das Stück zu 44 Kr. = $\frac{1}{3}$ fl. und 4 Sechs. oder 7 Sechs. und 2 Kr.

122) 1 Elle feine Leinwand zu 44 Kr., wie hoch kommen a) 30, b) 45, c) 55 Ellen?

Das Stück zu 45 Kr. = $\frac{3}{4}$ fl. oder $\frac{6}{8}$ fl.

123) 1 Maß Branntwein zu 45 Kr., was kosten a) 39, b) 43, c) 58 Maß?

Das Stück zu 46 Kr. = $\frac{3}{4}$ fl. und 1 Kr. oder $\frac{2}{3}$ fl. und 1 Sechser.

124) 1 Metzen Gerste kostet 46 Kr., was kosten a) 37, b) 47, c) 57 Metzen?

Das Stück zu 47 Kr. = $\frac{3}{4}$ fl. und 2 Kr.

125) 1 Paar Kinderschuhe kosten 47 Kr., was kosten a) 23, b) 47, c) 49 Paar?

Das Stück zu $47\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{2}{3}$ fl. und $\frac{1}{8}$ fl.

126) 1 Elle Zeug zu $47\frac{1}{2}$ Kr., was kosten a) 24, b) 36, c) 48 Ellen?

Das Stück zu 48 Kr. = 8 Sechser.

127) 1 Pfund Baumwolle zu 48 Kr., wie hoch kommen a) 33, b) 51, c) 72 Pfund?

Das Stück zu 49 Kr. = 8 Sechser und 1 Kr.

128) 1 Dutzend Messerchen zu 49 Kr., was kosten a) 23, b) 39, c) 41 Dutzend?

Das Stück zu 50 Kr. = $\frac{5}{6}$ fl.

129) 1 Elle Band kostet 50 Kr., was kosten a) 44, b) 52, c) 63 Ellen?

Das Stück zu 51 Kr. = $\frac{5}{6}$ fl. und 1 Kr. oder 8 Sechs. u. 1 Gr.

130) Eine Gans kostet 51 Kr., was kosteu a) 24, b) 35, c) 57 Gänse?

Das Stück zu 52 Kr. = $\frac{2}{3}$ fl. und 2 Sechser.

131) 1 Halstuch kostet 52 Kr., was kosten a) 45, b) 59, c) 60 Halstücher?

Das Stück zu $52\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{7}{8}$ fl.

132) 1 Spanferkel zu $52\frac{1}{2}$ Kr., was kosten a) 31, b) 48, c) 67 Stück?

Das Stück zu 53 Kr. = $\frac{5}{6}$ fl. und 1 Groschen.

133) 1 Elle Hosenzeug kostet 53 Kr., was kosten a) 23, b) 38, c) 49 Ellen?

Das Stück zu $53\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{7}{8}$ fl. und 1 Kr.

134) 1 Maß Wein zu $53\frac{1}{2}$ Kr., wie hoch kommen a) 39, b) 49, c) 58 Maß?

Das Stück zu 54 Kr. = 9 Sechser.

135) 1 Paar Schuhe kosten 54 Kr., was kosten a) 57, b) 66, c) 79 Paar?

Das Stück zu 55 Kr. = 9 Sechser und 1 Kr.

136) Eine Elle Moll zu 55 Kr., was kosten a) 22, b) 34, c) 71 Ellen?

Das Stück zu 56 Kr. = 9 Sechser und 2 Kr. oder $\frac{5}{6}$ fl. und 1 Sechser.

137) 1 Buch Velinpapier kostet 56 Kr., was kosten a) 40, b) 55, c) 69 Buch?

Das Stück zu 57 Kr. = 9 Sechser und 1 Groschen oder 1 fl. weniger 1 Groschen.

138) 1 Pfd. Baumöl kostet 57 Kr., was kosten a) 36, b) 48, c) 60 Pfd.?

Das Stück zu $57\frac{1}{2}$ Kr. = $\frac{5}{6}$ und $\frac{1}{8}$ fl.

139) 1 Pfund Candiszucker zu $57\frac{1}{2}$ Kr., wie hoch kommen a) 41, b) 52, c) 54 Pfund?

Das Stück zu 58 Kr. = 1 fl. weniger 2 Kr.

140) 1 Metzen Korn zu 58 Kr., was kosten a) 25, b) 41, c) 75 Mtzn.?

Das Stück zu 59 Kr. = 1 fl. weniger 1 Kr.

141) 1 Paar Strümpfe kosten 59 Kr., was kosten a) 29, b) 37, c) 61 Paar?

Zifferrechnen.

1) Brüche und gemischte Zahlen durch Ganze.

a) Durch Vervielfältigen des Zählers.

1s **Beispiel:** Was kosten 37 Ellen Leinwand, jede Elle zu $\frac{5}{12}$ fl.?

Berechnung:

$$\frac{37 \times 5}{12}$$

```
      37
       5
    ─────
12: 185 = 15 5/12
    12
    ──
     65
     60
     ──
      5
```

37×5 fl. $= 185$ fl.; $37 \times \frac{5}{12}$ fl. $=$ der 12te Theil von 185 fl. oder $\frac{185}{12} = 15\frac{5}{12}$ fl. Man vervielfältigt demnach den Zähler (hier 5) mit der ganzen Zahl (hier 37), lässt den Nenner unverändert, und verwandelt den erhaltenen unechten Bruch in Ganze durch Theilung mit dem Nenner etc.

2s Beispiel: Das ℔ zu $4\frac{3}{5}$ fl.; was kosten 36 ℔?

Berechnung:

$$\frac{36 \times 4\frac{3}{5}}{} \qquad \frac{36 \times 23}{5}$$

```
      36
      23
    ─────
     108
     72
    ─────
5:  828 = 165 3/5 fl.
    5
    ──
    32
    30
    ──
     28
     25
     ──
      3
```

Hier wurde die gemischte Zahl erst eingerichtet, d. h. in $\frac{23}{5}$ verwandelt, dann der Zähler durch die ganze Zahl 36 multiplicirt, und die erhaltene Zahl: 828 durch den Nenner 5 dividirt etc.

Auf andere Weise:

36×4 und $\frac{36 \times 3}{5}$

```
   36              36
   ×4              ×3
 ──────          ─────
 144 fl.     5:  108 = 21 3/5
  21 3/5 fl.     10
 ──────          ──
 165 3/5 fl.      –8
                   5
                  ──
                   3
```

In dieser Berechnung ist jeder Theil der gemischten Zahl durch die ganze Zahl (hier 36) vervielfacht worden. 36×4 fl. $=$ 144 fl., $36 \times \frac{3}{5} = \frac{108}{5} = 21\frac{3}{5}$ fl. 144 fl. und $21\frac{3}{5}$ fl. geben zusammen $165\frac{3}{5}$ fl.

142) Vervielfältige: a) $\frac{5}{6}$ mit 7, b) $\frac{6}{7}$ mit 9; c) $\frac{7}{8}$ mit 15, d) $\frac{8}{9}$ mit 27, e) $\frac{11}{12}$ mit 324!

143) Multiplicire: a) 38 mit $\frac{7}{15}$, b) 49 mit $\frac{11}{16}$, c) 75 mit $\frac{13}{18}$, d) 84 mit $\frac{17}{20}$!

144) Wie viel ist a) $5\frac{3}{4} \times 16$, b) $7\frac{2}{3} \times 15$, c) $39\frac{4}{5} \times 28$, d) $64\frac{7}{8} \times 35$, e) $19\frac{3}{7} \times 65$?

145) Nimm: a) 18 fl. $3\frac{4}{5}$ mal, b) 36 Ellen $4\frac{2}{3}$ mal, c) 27 Schffl. $3\frac{3}{4}$ mal!

146) 1 ℔ kostet $\frac{3}{5}$ fl., was kosten a) 4, b) 9, c) 13, d) 18, e) 27, f) 34, g) 42, h) 53 ℔?

147) Wie hoch kommen 97 Stück, wenn 1 Stück a) 18, b) 20, c) $22\frac{1}{2}$, d) 24, e) 30, f) 36, g) $37\frac{1}{2}$, h) 40, i) 42, k) 45, l) 48, m) 50, n) $52\frac{1}{2}$, o) 54 Kr. kostet?

148) Was kosten 32 Ellen, wenn eine Elle a) $2\frac{3}{4}$, b) $3\frac{2}{5}$, c) $4\frac{2}{3}$, d) $5\frac{7}{8}$ fl. kostet?

149) Was kosten 75 ℔, wenn das ℔ a) 2 fl. 15 Kr., b) 3 fl. 20 Kr., c) 2 fl. 18 Kr., d) 4 fl. $22\frac{1}{2}$ Kr., e) 3 fl. 24 Kr., f) 3 fl. 36 Kr., g) 1 fl. $37\frac{1}{2}$ Kr., h) 2 fl. 40 Kr., i) 3 fl. 42 Kr., k) 7 fl. 45 Kr., l) 6 fl. 48 Kr., m) 5 fl. 50 Kr., n) 2 fl. $52\frac{1}{2}$ Kr., o) 4 fl. 54 Kr. kostet?

(Bemerkung. In den obigen Beispielen müssen die Kreuzer in Guldenbrüche verwandelt werden.)

b) Durch Theilung des Nenners.

Beispiel: Wie viel ist $8 \times \frac{7}{16}$?

Berechnung: $\frac{7}{8:16} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$.

c) Durch andere Abkürzung.

Beispiel: Wie viel ist $12 \times \frac{7}{9}$?

Berechnung:

$$3: \frac{12 \times 7}{9} = \frac{4 \times 7}{3} = \frac{28}{3} = 9\frac{1}{3}$$

Hier wurde der Nenner 9 und die ganze Zahl 12 durch 3 gekürzt, und die gekürzten Zahlen wurden gestrichen.

150) Vervielfache: a) $12 \times \frac{19}{36}$, b) $8 \times \frac{17}{24}$, c) $4 \times \frac{37}{48}$, d) $5 \times \frac{19}{25}$, e) $6 \times \frac{29}{30}$, f) $9 \times \frac{47}{54}$!

151) Multiplicire: a) $27 \times \frac{2}{3}$, b) $48 \times \frac{5}{6}$, c) $96 \times \frac{7}{8}$, d) $49 \times \frac{6}{7}$, e) $72 \times \frac{7}{12}$, f) $36 \times \frac{7}{9}$, g) $64 \times \frac{3}{8}$, h) $52 \times \frac{3}{4}$!

152) Das ℔ $\frac{2}{3}$ fl., was kosten 42 ℔?

153) Wie hoch kommen 56 Ellen, die Elle zu $\frac{3}{4}$ fl.?

154) Ein Arbeiter verdient sich täglich $\frac{4}{5}$ fl., wie viel in 35 Tagen?

155) Was kosten 48 ℔, wenn das ℔ $\frac{7}{8}$ fl. kostet?

---

2) Ganze durch Brüche oder gemischte Zahlen.

a) Durch Vervielfältigen des Zählers.

Beispiel: Wie viel ist $\frac{7}{8} \times 95$?

Berechnung:

$$\frac{7 \times 95}{8} \qquad \begin{array}{r} 95 \\ 7 \\ \hline 8:665 = 83\frac{1}{8} \\ 64 \\ \hline 25 \\ 24 \\ \hline 1 \end{array}$$

Man vervielfältigt auch hier den Zähler mit der ganzen Zahl, lässt den Nenner unverändert, und verwandelt den unechten Bruch in Ganze durch Theilung mit dem Nenner.

b) Durch Theilung des Nenners, und

c) Durch andere Abkürzung.

Auch hier ist das Verfahren so, wie schon unter Ziff. 1 lit. b. und c. gezeigt wurde, indem es beim Multipliciren gleich viel ist, in welcher Ordnung die Factoren auf einander folgen.

156) Multiplicire: a) 76 durch $\frac{4}{5}$, b) 29 durch $\frac{7}{8}$, c) 36 durch $\frac{4}{5}$, d) 48 durch $\frac{9}{10}$, e) 54 durch $\frac{7}{9}$, f) 48 durch $\frac{11}{12}$, g) 56 durch $\frac{4}{7}$, h) 72 durch $\frac{5}{6}$!

157) Vervielfältige: a) 45 durch $2\frac{3}{4}$, b) 98 durch $7\frac{4}{5}$, c) 76 durch $5\frac{8}{9}$, d) 39 durch $7\frac{5}{7}$, e) 54 durch $8\frac{5}{6}$, f) 50 durch $3\frac{9}{10}$, g) 42 durch $4\frac{3}{7}$, h) 63 durch $2\frac{5}{9}$!

158) Was kosten $\frac{7}{8}$ ℔, das ℔ zu 37 Kr.?

159) Wie hoch kommen $4\frac{2}{3}$ Ellen Zeug, die Elle zu 58 Kr.?

160) Der Ctr. Unschlitt zu 25 fl., wie hoch kommen $3\frac{7}{10}$ Ctr.?

161) Das Schock Stroh zu 7 fl., wie hoch kommen $18\frac{7}{12}$ Schock?

162) Der Ballen Papier zu 35 fl., wie hoch kommen $7\frac{3}{5}$ Ballen?

163) Wie hoch kommen $136\frac{5}{6}$ Schffl. Weizen, wenn der Schffl. für 18 fl. gekauft wird?

---

3) Brüche und gemischte Zahlen durch Brüche und gemischte Zahlen.

a) Reine Brüche durch reine Brüche.

Beispiel: Wie viel ist $\frac{5}{8} \times \frac{9}{10}$?

Berechnung:

$$\frac{5}{8} \times \frac{9}{10} = \frac{45}{80} \Big| \frac{9}{16} \quad (5)$$

Man multiplicire Zähler mit Zähler und Nenner mit Nenner. Erhält man durch dieses Verfahren einen Bruch, der gekürzt werden kann, so muss er gekürzt werden. Die Gründe für dieses Verfahren sind schon beim Kopfrechnen entwickelt worden.

164) Wie viel ist: a) $\frac{7}{8} \times \frac{10}{13}$, b) $\frac{5}{9} \times \frac{14}{17}$, c) $\frac{7}{10} \times \frac{9}{14}$, d) $\frac{6}{7} \times \frac{15}{16}$, e) $\frac{5}{6} \times \frac{13}{14}$, f) $\frac{14}{15} \times \frac{3}{4}$?

165) Multiplicire: a) $\frac{8}{9}$ mit $\frac{7}{8}$, b) $\frac{7}{8}$ mit $\frac{4}{7}$, c) $\frac{5}{9}$ mit $\frac{3}{5}$, d) $\frac{11}{14}$ mit $\frac{17}{20}$, e) $\frac{7}{12}$ mit $\frac{25}{48}$!
166) Vervielfache: a) $\frac{17}{25}$ mit $\frac{23}{40}$, b) $\frac{29}{30}$ mit $\frac{17}{42}$, c) $\frac{16}{19}$ mit $\frac{23}{32}$, d) $\frac{15}{16}$ mit $\frac{17}{18}$!
167) Wie viel ist: a) $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6}$, b) $\frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12}$, c) $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} \times \frac{5}{7}$?
168) Das ℔ zu $\frac{11}{12}$ fl., was kosten $\frac{15}{16}$ ℔?
169) Die Elle zu $\frac{3}{5}$ fl., wie hoch kommen $\frac{5}{6}$ Ellen?
170) Das Stück zu $52\frac{1}{2}$ Kr., was kosten $\frac{3}{4}$ Stück?
(Mache die $52\frac{1}{2}$ Kr. zu einem Guldenbruche!)
171) Das ℔ zu 40 Kr., wie hoch kommen $\frac{7}{8}$ ℔?
(Mache 40 Kr. zu einem Guldenbruche!)
172) Die Elle zu 42 Kr., wie hoch kommen $\frac{5}{8}$ Ellen?
173) Was kosten $\frac{3}{4}$ Mtzn. Haber, wenn der Mtzn. 50 Kr. kostet?

b) Gemischte Zahlen durch reine Brüche, und umgekehrt, reine Brüche durch gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel ist $45\frac{7}{8} \times \frac{5}{6}$?

Berechnung:

$$\frac{45\frac{7}{8} \times \frac{5}{6}}{\frac{367}{8} \times \frac{5}{6} = \frac{1835}{48}} \qquad 48 : 18.35 = 38\frac{11}{48}$$

```
144
---
 395
 384
 ---
  11
```

174) Wie viel ist: a) $13\frac{4}{5} \times \frac{3}{4}$, b) $42\frac{1}{2} \times \frac{6}{7}$, c) $64\frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$, d) $1764\frac{1}{3} \times \frac{7}{8}$, e) $597\frac{5}{8} \times \frac{13}{15}$?
175) Multiplicire: a) $\frac{11}{12}$ durch $24\frac{3}{8}$, b) $\frac{19}{24}$ durch $7\frac{1}{2}$, c) $\frac{9}{13}$ durch $65\frac{2}{3}$, d) $\frac{4}{5}$ durch $18\frac{17}{20}$!
176) Vervielfältige: a) $798\frac{1}{2}$ mit $\frac{5}{9}$, b) $64\frac{2}{3}$ mit $\frac{9}{10}$, c) $75\frac{3}{7}$ mit $\frac{7}{8}$, d) $8275\frac{7}{9}$ mit $\frac{15}{16}$!
177) Ein Schulzimmer ist $483\frac{5}{9}$ □ Fuss gross; es soll aber $\frac{2}{7}$ mal grösser werden, a) wie viel grösser wird es werden, als es schon war? b) wie gross wird es im Ganzen?
178) Ein viereckiger Garten hat in der Länge $1\frac{2}{3}$ Ruthen, in der Breite $\frac{7}{8}$ Ruthen, welches ist sein Quadratinhalt?
179) Die Elle zu $\frac{4}{5}$ fl., was kosten $35\frac{3}{4}$ Ellen?
180) Wie hoch kommen $\frac{7}{10}$ Ctr., wenn der Ctr. auf $37\frac{1}{2}$ fl. zu stehen kommt?

181) Ein Bauer hoffte den Scheffel Weizen für $19\frac{3}{4}$ fl. zu verkaufen, erhielt aber nur $\frac{5}{6}$ mal so viel, wie viel also?

182) Der Ctr. Kaffee zu $35\frac{7}{8}$ fl., was kosten $\frac{3}{4}$ Ctr.?

183) 1 Eimer Wein kostet $52\frac{1}{2}$ fl., wie hoch kommen $\frac{3}{5}$ Eimer?

184) Was kosten $37\frac{1}{2}$ ℔ Kaffee, wenn das ℔ $\frac{7}{15}$ fl. kostet?

c) Gemischte Zahlen durch gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel ist $7\frac{3}{4} \times 8\frac{4}{5}$?

Berechnung:

$$7\tfrac{3}{4} \times 8\tfrac{4}{5}$$

$$\frac{31}{4} \times \frac{44}{5} \qquad \begin{array}{r} 44 \\ 31 \\ \hline 44 \\ 132 \\ \hline 1364 \end{array} = \frac{1364}{20} = 68\tfrac{1}{5}.$$

$$\begin{array}{r} 20:\ 1364 = 68\tfrac{4}{20} \,\Big|\, \tfrac{4}{\ }\ \tfrac{1}{5} \\ 120 \\ \hline 164 \\ 160 \\ \hline 4 \end{array}$$

185) Das grosse Opernhaus in Dresden hat eine Länge von $220\frac{1}{2}$ Fuss, und eine Breite von $90\frac{1}{4}$ Fuss rheinländischen Masses, welchen Flächenraum nimmt es ein?

186) Die Elle Tuch zu $3\frac{4}{5}$ fl., was kosten $25\frac{2}{3}$ Ellen?

187) Das Pfd. Indigo kostet $7\frac{5}{6}$ fl., wie hoch kommen $89\frac{3}{4}$ ℔?

188) Wie viel kosten $4\frac{1}{2}$ Ellen Band, wenn die Elle $4\frac{7}{9}$ Kr. kostet?

189) 1 Ctr. zu $186\frac{2}{3}$ fl., was kosten $7\frac{1}{2}$ Ctr.?

190) Was kosten $15\frac{4}{5}$ Ellen feines Tuch, wenn die Elle $6\frac{7}{8}$ fl. kostet?

191) Ein viereckiger Saal ist $64\frac{2}{3}$ Fuss lang und $36\frac{3}{4}$ Fuss breit, wie viel Quadratfuss enthält seine Fläche?

192) Eine Kiste mit Seidenwaaren ist $5\frac{1}{2}$ Fuss lang, $3\frac{1}{4}$ Fuss breit und $2\frac{3}{4}$ Fuss hoch. Was beträgt ihr Kubikinhalt?

193) Welches ist der Kubikinhalt einer Mauer, die $80\frac{3}{4}$ Fuss lang, $16\frac{1}{2}$ Fuss hoch und $2\frac{2}{3}$ Fuss dick ist?

---

4) Multiplicationsbeispiele, in welchen ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen vorkommen.

Beispiel: 1 Pfund zu $2\frac{3}{5}$ fl., was kosten 3 Centner $45\frac{3}{4}$ Pfund?

Berechnung:

```
3 Ctr. 45 3/4 ℔ × 2 3/5 fl.
 100             ────          1383
─────             13           ×13
345 3/4          ────         ─────
─────              5           4149
1383                          1383
─────                        ──────
  4                   20 : 17979 = 898 19/20 fl. = 898 fl. 57 Kr.
                           160 |
                          ─────
                            197
                            180
                           ─────
                            179
                            160
                           ─────
                             19
```

194) Wie viel ist $\frac{5}{6}$ mal 127 fl. $25\frac{1}{28}$ Kr.?

195) Was kosten 17 Pfd., wenn 1 Pfd. 3 fl. 48 Kr. $2\frac{2}{3}$ Heller kostet?

196) Ein Eimer Wein kostet 36 fl. $1\frac{1}{20}$ Kr., was kosten 35 Eimer?

197) Ein Kubikfuss Wasser wiegt 66 Pfund 12 Loth $2\frac{14}{15}$ Quint; wenn nun das Eis $\frac{11}{12}$ mal so schwer ist, wie viel wiegt 1 Kubikfuss Eis?

198) Für einen Gulden bekam ich 2 Pfd. $3\frac{1}{2}$ Loth Zucker, wie viel werde ich für $46\frac{3}{4}$ fl. erhalten?

199) Was kosten $47\frac{2}{3}$ Ellen, die Elle zu 3 fl. $25\frac{3}{4}$ Kr.?

200) Der Metzen Korn zu 2 fl. $7\frac{3}{4}$ Kr., wie hoch kommen 67 Scheffel $5\frac{7}{8}$ Metzen?

201) Jemand verdient sich jährlich $526\frac{2}{3}$ fl., wie viel macht dies in 17 Jahren $5\frac{1}{2}$ Monat?

202) 1 Buch Papier zu $8\frac{3}{4}$ Kr., wie hoch kommen 5 Ballen 9 Rss. $17\frac{3}{8}$ Buch?

203) Was kosten $89\frac{5}{6}$ Schffl. Gerste, wenn der Scheffel für 7 fl. $34\frac{1}{7}$ Kr. gekauft wird?

204) Die Mass Wein zu 34 Kr., was kosten 87 Eimer $54\frac{7}{8}$ Mass?

205) Die Mass Champagner kostet 2 fl. $49\frac{3}{4}$ Kr., wie hoch kommen 7 Eimer $38\frac{1}{2}$ Mass?

V. Division der Brüche.

Durch einen Bruch dividiren, heißt: untersuchen, der wie vielste Theil der Bruch von einer gegebenen Zahl sei, oder: sehen, wie oft dieser Bruch in der gegebenen Zahl enthalten sei. Ist der Divisor eine ganze Zahl, so ist die Division eine Theilung; (sie kann aber auch mit dem Begriff des Enthaltenseins durchgeführt werden); ist aber der Divisor ein Bruch oder eine gemischte Zahl, so ist das Divisionsgeschäft nur das des Enthaltenseins. —

Beim Multipliciren war es gleich viel, ob man 5 durch $\frac{3}{8}$ vervielfachte, oder $\frac{3}{8}$ durch 5, also gleichviel, in welcher Ordnung die Factoren auf einander folgten. Ganz anders verhält es sich beim Dividiren; hier muß Divisor und Dividend ganz genau von einander unterschieden werden; denn 5 ist in $\frac{3}{8} = \frac{3}{40}$mal enthalten, $\frac{3}{8}$ aber in 5 ist $13\frac{1}{3}$mal enthalten.

Kopfrechnen.

1) Division eines Bruches durch einen Bruch.

a) Gleichnamige Brüche.

1s Beispiel: Wie oft ist $\frac{2}{9}$ in $\frac{8}{9}$ enthalten?

Berechnung: $\frac{2}{9}$ sind in $\frac{8}{9}$ gerade so oft enthalten, als 2 Ganze in 8 Ganzen, also 4mal; denn $2 : 8 = 4$.

2s Beispiel: Wie oft ist $\frac{3}{11}$ in $\frac{10}{11}$ enthalten?

Berechnung: $\frac{3}{11}$ ist in $\frac{10}{11}$ so oft, als 3 in 10 enthalten. 3 in 10 geht 3mal und $\frac{1}{3}$ bleibt übrig. $\frac{3}{11}$ ist in $\frac{10}{11}$ daher $3\frac{1}{3}$mal enthalten.

3s Beispiel: Dividire $\frac{5}{12}$ durch $\frac{7}{12}$!

Berechnung: $\frac{7}{12}$ sind in $\frac{5}{12}$ so oft enthalten, als 7 in 5 enthalten ist. 7 in 5 geht nicht, es bleiben daher $\frac{5}{7}$ übrig. $\frac{7}{12} : \frac{5}{12} = \frac{5}{7}$mal.

Aus Obigem ergiebt sich die Regel: Wenn du mit einem Bruche in einen Bruch von gleichem Nenner dividiren sollst, so darfst du nur den Zähler des Dividenden mit dem Zähler des Divisors theilen; was dabei herauskommt, ist der gesuchte Theil.

1) Wie oft ist enthalten: a) $\frac{3}{7}$ in $\frac{6}{7}$, b) $\frac{7}{8}$ in $\frac{3}{8}$, c) $\frac{4}{9}$ in $\frac{7}{9}$, d) $\frac{3}{10}$ in $\frac{7}{10}$, e) $\frac{4}{11}$ in $\frac{8}{11}$, f) $\frac{11}{12}$ in $\frac{5}{12}$?
2) Theile: a) $\frac{4}{13}$ durch $\frac{9}{13}$, b) $\frac{13}{14}$ durch $\frac{3}{14}$, c) $\frac{11}{15}$ durch $\frac{2}{15}$, d) $\frac{19}{24}$ durch $\frac{5}{24}$, e) $\frac{24}{97}$ durch $\frac{48}{97}$!
3) $\frac{3}{8}$ ℔ zu $\frac{7}{8}$ fl., was kostet 1 ℔? ($\frac{3}{8}$ in $\frac{7}{8}$.)
4) $\frac{5}{6}$ Ellen Band zu $\frac{1}{6}$ fl.; wie hoch kommt 1 Elle?
5) $\frac{5}{12}$ Buch Papier kosten $\frac{1}{12}$ fl.; was kostet 1 Buch?
6) $\frac{3}{16}$ Metzen Mehl zu $\frac{15}{16}$ fl.; was kostet 1 Metzen?
7) Dividire: a) $\frac{8}{15}$ durch $\frac{4}{15}$, b) $\frac{4}{31}$ durch $\frac{1}{31}$, c) $\frac{7}{16}$ durch $\frac{4}{16}$, d) $\frac{2}{9}$ durch $\frac{8}{9}$, e) $\frac{14}{31}$ durch $\frac{28}{31}$!

b) Ungleichnamige Brüche.

Ungleichnamige Brüche sind ungleichartige Größen, die gleichnamige gemacht werden müssen, wenn man sie in einander dividiren will. Ist dies geschehen, so wird dann die Theilung gerade wieder so vorgenommen, wie so eben weiter oben sub a. gezeigt wurde.

(Bemerkung. Es giebt zwar noch ein anderes Verfahren, bei dessen Anwendung die Gleichnamigmachung gerade nicht nothwendig ist; dasselbe ist aber für Schüler nicht so faßlich, weßhalb sie erst auf dasselbe aufmerksam gemacht werden sollen, wenn sie im nun folgenden Verfahren gut geübt sind.)

Beispiel: Wie oft ist $\frac{4}{7}$ in $\frac{7}{8}$ enthalten?

Berechnung: $\frac{4}{7} = \frac{32}{56}$, $\frac{7}{8} = \frac{49}{56}$. $\frac{32}{56}$ ist gerade so oft in $\frac{49}{56}$ enthalten, als 32 in 49, nämlich $1\frac{17}{32}$, $\frac{32}{56} : \frac{49}{56} = 1\frac{17}{32}$.

8) Dividire: $\frac{5}{7}$ durch: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{4}$, c) $\frac{4}{5}$, d) $\frac{5}{6}$!

9) Wie oft ist $\frac{3}{4}$ enthalten: a) in $\frac{1}{2}$, b) in $\frac{4}{5}$, c) in $\frac{3}{8}$, d) in $\frac{4}{7}$?

10) Wie oft ist enthalten: a) $\frac{1}{2}$ in $\frac{4}{5}$, b) $\frac{1}{3}$ in $\frac{7}{10}$, c) $\frac{3}{4}$ in $\frac{5}{8}$, d) $\frac{2}{5}$ in $\frac{2}{3}$, e) $\frac{3}{8}$ in $\frac{3}{5}$, f) $\frac{4}{9}$ in $\frac{4}{7}$?

11) $\frac{3}{4}$ ℔ Lichter zu $\frac{3}{12}$ fl.; was kostet 1 ℔?

12) $\frac{2}{3}$ Ellen kosten $\frac{4}{5}$ fl.; was kostet 1 Elle?

13) $\frac{3}{4}$ Maß Wein zu $\frac{5}{8}$ fl.; wie hoch kommt die Maß?

14) $\frac{3}{8}$ Loth Seide $\frac{1}{4}$ fl.; wie hoch kommt 1 Loth?

15) Was kostet das ℔ Chocolade, wenn $\frac{5}{8}$ ℔ $\frac{4}{5}$ fl. kosten?

2) Division eines Bruches durch eine ganze Zahl.

1s Beispiel: Theile $\frac{8}{9}$ durch 4!

Berechnung: Der 4te Theil von 8 ist 2, der 4te Theil von $\frac{8}{9}$ muß also $\frac{2}{9}$ sein.

2s Beispiel: Theile $\frac{7}{9}$ durch 4!

In diesem Beispiele läßt sich der Zähler des Dividenden durch die ganze Zahl nicht ohne Rest theilen; es muß daher ein anderes Verfahren angewendet werden. Wie wir S. 10 sub 11. a. gesehen haben, kann ein Bruch durch eine ganze Zahl getheilt werden, wenn man den Nenner des Bruches durch die ganze Zahl multiplicirt und den Zähler unverändert läßt.

Berechnung: $\frac{7}{9 \times 4} = \frac{7}{36}$. Der Grund hiefür ist aus dem auf S. 10 Gesagten leicht zu erkennen.

Aus obigen Berechnungen gehen nun folgende Regeln hervor: Wenn man einen Bruch durch eine ganze Zahl theilen soll, so dividirt man den Zähler durch die ganze Zahl und läßt den Nenner unverändert; wenn dieses Theilen ohne Rest aber nicht geschehen kann, so läßt man den Zähler des Bruches unverändert und vervielfacht den Nenner des Bruches mit der ganzen Zahl.

16) Wie viel beträgt der 5te Theil von: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{4}$, c) $\frac{2}{5}$, d) $\frac{5}{6}$, e) $\frac{7}{8}$, f) $\frac{5}{7}$, g) $\frac{3}{9}$?

17) Wie oft ist 3 enhalten: a) in $\frac{3}{5}$, b) $\frac{2}{3}$, c) $\frac{6}{7}$, d) $\frac{5}{8}$, e) $\frac{4}{9}$, f) $\frac{9}{10}$, g) $\frac{12}{17}$, h) $\frac{15}{16}$, i) $\frac{18}{25}$?

18) 4 ℔ Schweinfleisch zu $\frac{2}{3}$ fl.; was kostet 1 ℔?
19) 5 ℔ Rindfleisch $\frac{3}{4}$ fl.; wie hoch kommt 1 ℔?
20) Wie hoch kommt die Maß Bier, wenn 10 Maß $\frac{5}{6}$ fl. kosten?
21) 3 ℔ Reis zu $\frac{2}{3}$ fl.; wie hoch kommt 1 ℔?
22) Welches ist der 10te Theil von $\frac{4}{5}$ Ctr.?
23) Wie oft ist enthalten: a) 6 in $\frac{3}{4}$, b) 4 in $\frac{5}{6}$, c) 7 in $\frac{3}{8}$, d) 8 in $\frac{2}{7}$?
24) Theile: a) $\frac{4}{5}$ durch 6, b) $\frac{5}{7}$ durch 8, c) $\frac{4}{9}$ durch 10, d) $\frac{5}{6}$ durch 9, e) $\frac{12}{13}$ durch 4!

3) Division einer ganzen Zahl durch einen Bruch.

Beispiel: Dividire 8 durch $\frac{2}{3}$!

Berechnung: $8 = \frac{24}{3}$. $\frac{2}{3}$ ist in $\frac{24}{3}$ gerade so oft enthalten, als 2 in 24, also 12mal.

Aus dieser Berechnung geht die Regel hervor: Verwandle die ganze Zahl in einen Bruch, der gleichnamig mit dem Nenner des Divisors ist, und theile dann den Zähler des Dividenden mit dem Zähler des Divisors; was herauskommt, ist der gesuchte Theil.

25) Wie oft ist in 6: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{3}{5}$, c) $\frac{4}{7}$, d) $\frac{5}{8}$, e) $\frac{7}{10}$, f) $\frac{3}{12}$, g) $\frac{3}{4}$ enthalten?
26) Dividire: a) 2 durch $\frac{3}{4}$, b) 5 durch $\frac{4}{7}$, c) 9 durch $\frac{3}{5}$, d) 8 durch $\frac{2}{3}$, e) 7 durch $\frac{5}{6}$!
27) $\frac{3}{4}$ Ellen kosten 5 fl.; wie hoch kommt 1 Elle?
28) Wenn $\frac{4}{5}$ Ctr. 9 fl. kosten, wie viel kostet 1 Ctr.?
29) Wie viel kostet 1 Elle, wenn $\frac{2}{3}$ Ellen auf 7 fl. kommen?
30) $\frac{5}{6}$ Schock Stroh 7 fl.; wie hoch kommt 1 Schock?
31) Was kostet 1 Rieß Papier, wenn $\frac{17}{20}$ Rieß auf 3 fl. zu stehen kommen?
32) Wenn eine Locomotive 1 Meile in $\frac{3}{8}$ Stunden zurücklegt, wie viel Meilen legt sie in 7 Stunden zurück?
33) Wenn man für $\frac{3}{8}$ fl. 4 Pfd. erhält, wie viel erhält man für 1 fl.?

4) Divisionsbeispiele, in welchen gemischte Zahlen vorkommen.

In solchen Beispielen verwandelt man die gemischten Zahlen in unechte Brüche, die dann eben so behandelt werden, wie echte.

(Bemerk. Die nun unter a. bis e. vorgeführten Aufgaben bieten zum Theile für unfähige Schüler Schwierigkeiten dar, weßhalb sie für solche auf eine spätere Zeit aufgeschoben werden können.)

a) Division einer gemischten Zahl durch einen reinen Bruch.

1s Beispiel: $\frac{3}{4}$ Pfd. kosten $2\frac{3}{4}$ fl., was kostet 1 Pfd.?

Antwort. Den $\frac{3}{4}$ Theil von $2\frac{3}{4}$ fl.

Berechnung: $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$. $\frac{3}{4}$ ist in $\frac{11}{4}$ gerade so oft enthalten,

als 3 in 11, also $3\frac{2}{3}$mal. Wenn nun $\frac{3}{4}$ Pfd. $2\frac{3}{4}$ fl. kosten, so kostet 1 Pfd. $3\frac{2}{3}$ fl.

2s Beispiel: $\frac{3}{4}$ Ellen zu $2\frac{2}{3}$ fl.; was kostet 1 Elle?

Berechnung: $2\frac{2}{3}$ fl. $= \frac{8}{3}$ fl. Ehe man berechnet, wie oft $\frac{3}{4}$ in $\frac{8}{3}$ enthalten sind, macht man die Brüche gleichnamig. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; $\frac{8}{3} = \frac{32}{12}$. $\frac{9}{12}$ sind in $\frac{32}{12}$ so oft enthalten, als 9 in 32, also $3\frac{5}{9}$ mal. 1 Elle kostet daher $3\frac{5}{9}$ fl.

34) Wie oft ist $\frac{2}{3}$ enthalten: a) in $4\frac{1}{2}$, b) in $3\frac{1}{3}$, c) in $4\frac{3}{4}$, d) in $1\frac{1}{5}$?
35) $\frac{1}{4}$ Maß Essig zu $3\frac{1}{2}$ Kr., was kostet 1 Maß?
36) $\frac{1}{2}$ Mß. Wein kostet $42\frac{3}{4}$ Kr.; wie hoch kommt 1 Maß?
37) $\frac{2}{3}$ Ellen Zeug zu $1\frac{1}{2}$ fl.; was kostet 1 Elle?
38) Wie hoch kommt die Elle Tuch, wenn $\frac{1}{3}$ Elle $1\frac{1}{4}$ fl. kostet?
39) $\frac{5}{8}$ Mtz. Weizen zu $1\frac{1}{2}$ fl.; wie hoch kommt 1 Mtzn.?
40) $\frac{3}{5}$ Rieß Papier kosten $1\frac{5}{6}$; wie hoch kommt 1 Rieß?
41) Wie oft sind $\frac{7}{10}$ in $3\frac{1}{2}$ fl. enthalten?
42) Dividire: a) $2\frac{1}{4}$ durch $\frac{2}{3}$, b) $4\frac{1}{2}$ durch $\frac{3}{5}$, c) $1\frac{3}{4}$ durch $\frac{5}{6}$, d) $2\frac{1}{3}$ durch $\frac{3}{4}$!

b) Division eines reinen Bruches durch eine gemischte Zahl.

Beispiel: Theile $\frac{2}{3}$ durch $2\frac{1}{2}$!

Berechnung: $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$. Ehe man berechnet, wie oft $\frac{5}{2}$ in $\frac{2}{3}$ enthalten sind, macht man die Brüche gleichnamig. $\frac{5}{2} = \frac{15}{6}$; $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$, $\frac{15}{6}$ in $\frac{4}{6}$ geht gerade so oft, als $15 : 4 = \frac{4}{15}$mal.

43) Wie vielmal ist $3\frac{1}{2}$ enthalten in: a) $\frac{3}{4}$, b) $\frac{2}{3}$, c) $\frac{2}{5}$, d) $\frac{5}{6}$?
44) Theile: a) $\frac{2}{3}$ durch $4\frac{1}{4}$, b) $\frac{4}{5}$ durch $1\frac{1}{2}$, c) $\frac{3}{4}$ durch $5\frac{2}{3}$, d) $\frac{1}{6}$ durch $2\frac{3}{4}$!
45) Was kostet 1 Buch Conceptpapier, wenn $2\frac{2}{3}$ Buch $\frac{3}{8}$ fl. kosten?
46) $7\frac{1}{2}$ Ellen Band zu $\frac{4}{5}$ fl.; was kostet 1 Elle?
47) $1\frac{1}{2}$ Maß Milch zu $\frac{1}{8}$ fl.; was kostet die Maß?
48) $1\frac{1}{4}$ Elle Pers zu $\frac{4}{5}$ fl.; was kostet 1 Elle?
49) Für $3\frac{1}{2}$ fl. kaufte Jemand $\frac{7}{8}$ Ctr. Waare; wie viel bekam er für 1 fl.?
50) Für $2\frac{1}{2}$ fl. erhält man $\frac{5}{6}$ Mtz. Weizenmehl; wie viel für 1 fl.?

c) Division einer gemischten Zahl durch Ganze.

Beispiel: 5 Personen theilen sich in $1\frac{3}{4}$ Ctr. Flachs, wie viel erhält jede?

Berechnung: Jede Person erhält den 5ten Theil von $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ Ctr. Der 5te Theil von $\frac{1}{4}$ Ctr. ist $\frac{1}{20}$ Ctr., der 5te Theil von $\frac{7}{4}$ Ctr. ist $\frac{7}{20}$ Ctr. Kürzere Darstellung: $5 \times \frac{7}{4} = \frac{7}{20}$.

Der Grund hiefür läßt sich schon aus obiger Darlegung, noch besser aber aus dem auf S. 10 sub 11 a. Gesagten ersehen.

51) 3 Personen theilen sich in: a) $4\frac{3}{4}$, b) $5\frac{1}{2}$, c) $6\frac{2}{3}$, d) $7\frac{4}{5}$, e) $1\frac{5}{8}$, f) $2\frac{7}{10}$ fl.; wie viel erhält jede Person?
52) 4 Stück für $7\frac{1}{2}$ fl.; was kostet 1 Stück?
53) Was kostet 1 Elle Tuch, wenn 5 Ellen $15\frac{3}{4}$ fl. kosten?
54) Wie hoch kommt 1 Stück, wenn 6 Stück $8\frac{5}{6}$ fl. kosten?
55) Was kostet die Elle Band, wenn 4 Ellen $1\frac{1}{3}$ fl. kosten?
56) Was verdient 1 Mann, wenn 5 Männer $3\frac{3}{4}$ fl. verdienen?
57) Was erhält 1 Arbeiter, wenn 6 Arbeiter $4\frac{4}{5}$ fl. bekommen?
58) Von 4 Schafen erhält man $15\frac{1}{2}$ Pfd. Wolle; wie viel von 1 Schaf?
59) Was kostet 1 Elle, wenn 10 Ellen zu $3\frac{3}{4}$ fl. bezahlt werden?
60) Wie viel bekommt man für 1 fl., wenn $4\frac{5}{8}$ Pfd. 3 fl. kosten?

d) Division ganzer Zahlen durch gemischte.

Beispiel: $2\frac{1}{3}$ Ellen kosten 4 fl., was kostet 1 Elle?
Berechnung: $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$; $4 = \frac{12}{3}$; $\frac{7}{3}$ sind in $\frac{12}{3}$ so oft enthalten als 7 in 12, also $1\frac{5}{7}$mal. Die Elle kostet daher $1\frac{5}{7}$ fl.

61) $2\frac{1}{2}$ Pfd. zu 8 fl.; was kostet 1 Pfd.?
62) $5\frac{5}{6}$ Mtz. Korn zu 7 fl., was kostet 1 Mtz.?
63) $2\frac{4}{5}$ Rieß Druckpapier zu 7 fl.; was kostet 1 Rieß?
64) $3\frac{1}{3}$ Ellen Seidenband 2 fl.; wie hoch kommt 1 Elle?
65) $6\frac{3}{4}$ Ctr. zu 14 fl.; was kostet 1 Ctr.?
66) Wie oft ist enthalten: a) $1\frac{1}{2}$ in 7, b) $2\frac{1}{3}$ in 21, c) $3\frac{2}{5}$ in 3, d) $4\frac{2}{3}$ in 7, e) $5\frac{2}{3}$ in 4?

e) Division gemischter Zahlen durch gemischte Zahlen.

Beispiel: $2\frac{1}{2}$ ℔ kosten $1\frac{2}{3}$ fl.; was kostet 1 ℔?
Berechnung: $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$; $1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$. Ehe man sieht, wie oft $\frac{5}{2}$ in $\frac{5}{3}$ enthalten ist, müssen die Brüche gleichnamig gemacht werden: $\frac{5}{2} = \frac{15}{6}$; $\frac{5}{3} = \frac{10}{6}$; $\frac{15}{6}$ sind in $\frac{10}{6}$ so oft enthalten, als 15 in 10, also $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$mal. Das Pfd. kommt also auf $\frac{2}{3}$ fl. zu stehen.

67) Wenn $4\frac{3}{4}$ Pfd. Waare $6\frac{1}{2}$ fl. kosten; wie hoch kommt 1 Pfd.?
68) Wie hoch kommt 1 Elle Tuch zu stehen, wenn $3\frac{1}{3}$ Ellen $11\frac{1}{2}$ fl. kosten?
69) Was kostet 1 Pfd., wenn $2\frac{1}{2}$ Pfd. auf $3\frac{1}{3}$ fl. zu stehen kommen?
70) Wie oft kann man: a) $5\frac{1}{3}$ von $7\frac{1}{2}$, b) $4\frac{1}{2}$ von $9\frac{3}{4}$, c) $1\frac{4}{5}$ von $6\frac{2}{3}$, d) $7\frac{1}{2}$ von $10\frac{2}{3}$, e) $1\frac{1}{4}$ von $3\frac{1}{5}$ wegnehmen?

Zifferrechnen.

Vorbemerkung: Die Erklärungen, welche in Bezug auf das Dividiren der Brüche für das Kopfrechnen gegeben wurden, gelten auch für das Zifferrechnen, wesshalb hier der Kürze wegen darauf

hingewiesen werden muss. Es wird aber ausser dem schon dort vorgeführten Verfahren beim schriftlichen Rechnen häufig noch ein kürzeres angewendet; es wird nämlich der Divisor gewöhnlich umgekehrt oder gestürzt, d. h. der Zähler zum Nenner und der Nenner zum Zähler gemacht und hierauf die Rechnung wie eine Multiplicationsaufgabe behandelt. Um den Grund dieses Verfahrens anschaulich und fasslich darzulegen, wollen wir hier einige Rechnungsbeispiele praktisch durchführen.

Beispiele:

1) 4 Ellen kosten $2\frac{2}{3}$ fl. was kostet 1 Elle?
2) $\frac{1}{4}$ Elle kostet $2\frac{2}{3}$ fl., was kostet 1 Elle?
3) $\frac{3}{4}$ Ellen kosten $2\frac{2}{3}$ fl., was kostet 1 Elle?

Berechnungen:

1) Wenn 4 Ellen $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ fl. kosten, so kostet 1 Elle den 4ten Theil von $\frac{8}{3}$, also $\frac{2}{3}$ fl. Schriftliche Darstellung:

$$\frac{4:8}{3} = \frac{2}{3}.$$

2) Wenn aber $\frac{1}{4}$ Elle $\frac{8}{3}$ fl. kostet, so kostet eine ganze Elle oder 4 Viertel $4 \times \frac{8}{3} = \frac{32}{3} = 10\frac{2}{3}$ fl.

Es geht hieraus hervor, dass hier der Nenner des Divisors mit dem Zähler des Dividenden multiplicirt werden muss. Schon hier findet das Stürzen des Divisors statt. Anstatt $\frac{1}{4} : \frac{8}{3}$ sagt man $\frac{4}{1} \times \frac{8}{3} = \frac{32}{3} = 10\frac{2}{3}$.

3) Wenn $\frac{1}{4}$ Elle, also der vierte Theil einer Elle, $\frac{8}{3}$ fl. kostet, so kommt, wie wir gesehen haben, die ganze Elle auf $\frac{32}{3}$; wenn aber $\frac{3}{4}$, also d r e i solche Viertel Ellen $\frac{8}{3}$ fl. kosten, so muss eine ganze Elle 3 mal so wenig kosten, als $\frac{32}{3}$ fl., also $\frac{32}{9}$ fl. $= 3\frac{5}{9}$ fl.

Bei solcher Berechnung dieser Divisionsaufgabe findet wieder ein Umkehren des Divisors und eine Lösung durch Multipliciren statt. Anstatt $\frac{3}{4} : \frac{8}{3}$ sagt man $\frac{4}{3} \times \frac{8}{3} = \frac{32}{9} = 3\frac{5}{9}$ fl.

Wir wollen die Sache nun noch auf andere Weise klar zu machen suchen.

Aufgabe: $\frac{3}{4}$ Ellen zu $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ fl., was kostet 1 Elle?

Nehmen wir an, nicht $\frac{3}{4}$ sondern 3 ganze Ellen, also 4 mal so viel als $\frac{3}{4}$ Ellen kosten $\frac{8}{3}$ fl., so kostet 1 Elle den dritten Theil von $\frac{8}{3} = \frac{8}{9}$ fl.

Schriftliche Darstellung: $\frac{8}{3 \times 3} = \frac{8}{9}$. Wenn aber $\frac{3}{4}$ Ellen, also 4 mal so wenig, als 3 Ellen $\frac{8}{3}$ fl. kosten, so muss dic Elle 4 mal so viel kosten, also:

$$\frac{4 \times 8}{3 \times 3} = \frac{32}{9} = 3\frac{5}{9} \text{ fl.}$$

Nach dem Vorausgegangenen wollen wir den beim mündlichen

Rechnen eingehaltenen Stufengang auch hier beibehalten und die Lösungen vornehmen, a) sowohl nach dem beim Kopfrechnen angegebenen Verfahren, also dadurch, dass man die Brüche, wenn sie ungleichnamig sind, auf gleiche Nenner bringt und dann Zähler durch Zähler dividirt, ohne dabei auf den Nenner Rücksicht zu nehmen, als auch b) nach dem erst oben bezeichneten Verfahren durch Stürzen des Divisors und durch Multiplication des Dividenden mit dem umgekehrten Divisor.

---

1) Theilung eines Bruches durch einen Bruch.

Wie oft ist $\frac{4}{5}$ in $\frac{7}{9}$ enthalten?

Berechnungen:

a)
$$\begin{array}{r|l} & 45 \\ \frac{7}{9} & 5 = 35 \\ \frac{4}{5} & 9 = 36 : 35 = \frac{35}{36}. \end{array}$$

b) $\frac{4}{5} : \frac{7}{9} = \frac{5}{4} \times \frac{7}{9} = \frac{35}{36}$.

71) Theile: a) $\frac{1}{2}$ durch $\frac{2}{5}$, b) $\frac{3}{7}$ durch $\frac{5}{8}$, c) $\frac{7}{8}$ durch $\frac{2}{9}$, d) $\frac{11}{15}$ durch $\frac{2}{3}$, e) $\frac{4}{5}$ durch $\frac{9}{14}$, f) $\frac{15}{16}$ durch $\frac{2}{3}$!

72) a) Wie oft ist $\frac{3}{4}$ in $\frac{5}{6}$, b) $\frac{13}{17}$ in $\frac{4}{5}$, c) $\frac{14}{17}$ in $\frac{3}{4}$, d) $\frac{3}{7}$ in $\frac{19}{20}$ enthalten?

73) Dividire: a) mit $\frac{3}{7}$ in $\frac{37}{38}$, b) mit $\frac{14}{19}$ in $\frac{4}{5}$, c) mit $\frac{6}{7}$ in $\frac{8}{9}$, d) mit $\frac{18}{19}$ in $\frac{1}{4}$, e) mit $\frac{17}{20}$ in $\frac{2}{3}$!

74) Wie viel mal liegt $\frac{3}{4}$ in a) $\frac{7}{11}$, b) $\frac{4}{7}$, c) $\frac{9}{10}$, d) $\frac{13}{15}$, e) $\frac{14}{17}$?

75) Theile durch $\frac{17}{21}$: a) $\frac{4}{9}$, b) $\frac{5}{6}$, c) $\frac{3}{8}$; d) $\frac{27}{37}$, e) $\frac{84}{93}$, f) $\frac{115}{211}$, g) $\frac{97}{106}$!

76) Was kostet der Metzen Mehl, wenn $\frac{3}{16}$ Metzen $\frac{7}{15}$ fl. kosten?

77) Wie hoch kommt die Mass Wein, wenn $\frac{3}{4}$ Mass $\frac{13}{20}$ fl. kosten?

---

2) Theilung eines Bruches durch eine ganze Zahl.

1s Beispiel: Theile $\frac{16}{19}$ durch 8!

Der achte Theil von 16 ist 2; der 8. Theil von $\frac{16}{19}$ ist daher $\frac{2}{19}$.

Schriftliche Darlegung: $8 : \frac{16}{19} = \frac{2}{19}$.

Wenn sich der Zähler des Dividenden durch die ganze Zahl ohne Rest theilen lässt, so ist das erst gezeigte Verfahren das kürzeste. Lässt sich aber der Zähler des Dividenden durch die ganze Zahl nicht ohne Rest theilen, dann wird die Theilung des Bruches durch die ganze Zahl dadurch vorgenommen, dass man den Nenner des Bruches durch die ganze Zahl multiplicirt. Der Grund hiefür wolle aus dem auf S. 10 Gesagten ersehen werden.

2s Beispiel: Theile $\frac{16}{19}$ durch 7!

Berechnung: $\frac{16}{7 \times 19} = \frac{16}{133}$.

Dieses Verfahren ist eigentlich auch nichts anderes, als ein Verwandeln der ganzen Zahl in eine Bruchform und ein darauf folgen-

des Umkehren des Divisors, worauf die Lösung durch Multiplikation geschieht.

$$7 = \frac{7}{1}. \ \frac{7}{1} : \frac{16}{19} = \frac{1}{7} \times \frac{16}{19} = \frac{16}{133}.$$

78) Theile: a) $\frac{14}{15}$ durch 6, b) $\frac{13}{14}$ durch 9, c) $\frac{29}{35}$ durch 45, d) $\frac{24}{29}$ durch 37, e) $\frac{17}{18}$ durch 26!

79) Wie viel beträgt: a) der 5te Theil von $\frac{6}{13}$, b) der 12te Theil von $\frac{18}{19}$, c) der 29te Theil von $\frac{14}{17}$, d) der 19te Theil von $\frac{5}{8}$?

80) Unter 8 Arme vertheilt Jemand $\frac{4}{5}$ fl. gleichmässig; wie viel erhält jeder hievon?

81) 7 Personen haben $\frac{13}{16}$ einer Erbschaft zu theilen; den wie vielsten Theil der Erbschaft bekommt jede?

82) 9 Personen kaufen sich mit einander $\frac{4}{5}$ Ctr. Zucker und vertheilen denselben gleichheitlich unter sich; wie viel bekommt jede?

83) 9 Personen theilten sich in $\frac{36}{50}$ Ctr. Kaffee; wie viel erhielt jede Person?

84) Von $\frac{5}{6}$ Schffl. Korn wird der 16te Theil verbraucht; wie viel ist dies?

85) 9 Aemter erhalten mit einander aus einer Papierfabrik $\frac{7}{10}$ Ballen Schreibpapier und vertheilen dasselbe gleichheitlich unter sich, wie viel bekommt jedes Amt?

---

3) Theilung einer ganzen Zahl durch einen Bruch.

Beispiel: Dividire 4 Ganze durch $\frac{5}{7}$!

Berechnung: 4 Ganze $= \frac{28}{7}$. $\frac{5}{7}$ sind in $\frac{28}{7}$ gerade so oft enthalten, als 5 in 28, also $5\frac{3}{5}$ mal. Schriftliche Darlegung: $4 = \frac{28}{7}$. $\frac{5}{7} : \frac{28}{7} = 5 : 28 = 5\frac{3}{5}$.

Auf andere Weise:

$\frac{5}{7}$ sind in 1 Ganzen oder in $\frac{7}{7}$ $1\frac{2}{5}$ oder $\frac{7}{5}$ mal enthalten, daher in 4 Ganzen $4 \times \frac{7}{5} = \frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$. Schriftliche Darlegung: $\frac{5}{7} : 4 = \frac{7}{5} \times 4 = \frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$.

86) Wie oft sind: a) $\frac{3}{5}$ in 9, b) $\frac{4}{7}$ in 12, c) $\frac{5}{8}$ in 17, d) $\frac{4}{9}$ in 24, e) $\frac{7}{10}$ in 38, f) $\frac{11}{12}$ in 113 enthalten?

87) Theile: a) 64 Schffl. durch $\frac{3}{5}$, b) 57 Ellen durch $\frac{5}{7}$, c) 83 ℔ durch $\frac{7}{9}$, d) 17 Riess durch $\frac{13}{20}$!

88) Wie oft kann man $\frac{12}{13}$ wegnehmen a) von 17, b) von 145, c) 213, d) 83, e) 352, f) 5526?

89) $\frac{4}{5}$ Ctr. einer Waare kosten 23 fl.; wie hoch kommt 1 Ctr.?

90) $\frac{5}{6}$ Schock Kornstroh zu 9 fl., wie hoch kommt 1 Schock?

91) $\frac{7}{10}$ Ballen Papier kosten 28 fl., was kostet 1 Ballen?
92) Wie hoch kommt 1 Tagwerk Feld, wenn $\frac{2}{3}$ Tagwerk auf 374 fl. zu stehen kommen?
93) Wie theuer kommt 1 Schffl. Weizen zu stehen, wenn $\frac{5}{6}$ Schffl. für 23 fl. gekauft werden?

---

4) Divisionsbeispiele, in welchen gemischte Zahlen vorkommen.

a) Theilung einer gemischten Zahl durch einen reinen Bruch.

Beispiel: $\frac{14}{15}$ Schock zu $13\frac{7}{8}$ fl., wes kostet 1 Schock?

Man richtet die gemischte Zahl vor Allem ein.

Berechnungen:

$$\text{a)}\quad 13\tfrac{7}{8} = \tfrac{111}{8} \left| \begin{array}{l} 120 \\ 15 = 1665 \\ 8 = \end{array}\right.$$
$$\tfrac{14}{15} \quad 112 : 1.665 = 14\tfrac{97}{112}\text{ fl.} = 14\text{ fl. } 51\tfrac{27}{28}\text{ Kr.}$$
$$\begin{array}{r} 112 \\ \hline 545 \\ 448 \\ \hline 97 \end{array}$$

b) $13\frac{7}{8} = \frac{111}{8}$. $\frac{14}{15} : \frac{111}{8} = \frac{15}{14} \times \frac{111}{8} = \frac{1665}{112} = 14\frac{97}{112}$ fl. $= 14$ fl. $51\frac{27}{28}$ Kr.

94) Theile: a) $8\frac{7}{8}$ durch $\frac{6}{7}$, b) $6\frac{4}{5}$ durch $\frac{6}{7}$, c) $5\frac{5}{7}$ durch $\frac{3}{8}$!
95) Wie viel mal ist $\frac{3}{4}$ enthalten: a) in $6\frac{1}{6}$, b) in $4\frac{7}{9}$, c) in $5\frac{2}{7}$, d) in $8\frac{5}{6}$?
96) Wenn $\frac{7}{8}$ Ctr. Lichter $26\frac{1}{4}$ fl. kosten, was kostet 1 Ctr.?
97) Wie viel mal können $\frac{3}{4}$ Ellen von $12\frac{3}{8}$ Ellen abgeschnitten werden?
98) $\frac{29}{48}$ ℔ Kaffee kosten $19\frac{1}{3}$ Kr., wie hoch kommt das ℔ zu stehen?
99) $\frac{3}{5}$ von einem preuss. Thaler sind $1\frac{1}{20}$ fl., wie viel beträgt der ganze Thaler?
100) $\frac{2}{3}$ von einer Schuld betragen $13\frac{1}{4}$ fl.; wie gross ist die ganze Schuld?
101) Wenn $\frac{5}{6}$ Ctr. Waare $24\frac{2}{3}$ fl. kosten, wie theuer ist der ganze Centner?
102) Wenn $\frac{3}{4}$ Ctr. Leder $27\frac{1}{2}$ fl. kosten, wie theuer ist der ganze Centner?

b) Theilung eines reinen Bruches durch eine gemischte Zahl.

Beispiel: $3\frac{3}{4}$ ℔ kosten $\frac{4}{5}$ fl., wie hoch kommt 1 ℔?

Berechnungen:

$$\begin{array}{l|l} & 20 \\ \text{a) } 3\tfrac{3}{4} = \tfrac{15}{4}.\ \ \tfrac{4}{5} & 4 = 16 \\ \qquad\qquad\qquad\ \ \tfrac{15}{4} & 5 = 75 : 16 = \tfrac{16}{75}\text{ fl.} = 12\tfrac{4}{5}\text{ Kr.} \end{array}$$

b) $3\frac{3}{4} = \frac{15}{4}$. $\frac{15}{4} : \frac{4}{5} = \frac{4}{15} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{75}$ fl. $= 12\frac{4}{5}$ Kr.

103) Theile: a) $\frac{15}{16}$ durch $7\frac{1}{2}$, b) $\frac{11}{12}$ durch $1\frac{3}{8}$, c) $\frac{19}{20}$ durch $7\frac{3}{5}$, d) $\frac{25}{26}$ durch $1\frac{1}{4}$!

104) Wie oft ist enthalten: a) $6\frac{1}{2}$ in $\frac{13}{15}$, b) $1\frac{5}{19}$ in $\frac{12}{19}$, c) $6\frac{2}{3}$ in $\frac{4}{5}$?

105) Für $3\frac{1}{2}$ fl. kaufte Jemand $\frac{7}{8}$ Ctr. Waare; wie viel bekam er für 1 fl.?

106) Wenn $6\frac{1}{2}$ Ellen Band $\frac{7}{8}$ fl. kosten, wie theuer ist 1 Elle?

107) Wie hoch kommt 1 Pfd. zu stehen, wenn $1\frac{7}{8}$ Pfd. $\frac{37}{48}$ Reichsthaler kosten?

108) An $24\frac{1}{2}$ Ellen gewinnt Jemand $\frac{49}{60}$ fl., wie viel gewinnt er an 1 Elle?

c) Theilung einer gemischten Zahl durch Ganze.

Beispiel: 6 Personen theilen sich in $18\frac{3}{4}$ fl.; was erhält jede derselben?

Berechnungen:

a) $18\frac{3}{4} = \frac{75}{4}$. 6 Ganze $= \frac{24}{4}$. $\frac{24}{4} : \frac{75}{4} = 3\frac{3}{24} = 3\frac{1}{8}$ fl. $= 3$ fl. $7\frac{1}{2}$ Kr.

b) $18\frac{3}{4} = \frac{75}{4}$. $6 = \frac{6}{1}$. $\frac{6}{1} : \frac{75}{4} = \frac{1}{6} \times \frac{75}{4} = \frac{75}{24} = 3\frac{1}{8}$ fl. $=$ 3 fl. $7\frac{1}{2}$ Kr.

c) $6 : 18 = 3$ fl. und der 6te Theil von $\frac{3}{4} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$, zusammen $3\frac{1}{8}$ fl.

109) Theile: a) $75\frac{7}{8}$ durch 7, b) $36\frac{4}{5}$ durch 8, c) $54\frac{2}{3}$ durch 9, d) $27\frac{3}{4}$ durch 13!

110) Wie oft ist a) 9 in $13\frac{3}{4}$, b) 18 in $29\frac{1}{5}$, c) 7 in $278\frac{3}{4}$, d) 16 in $422\frac{2}{3}$, e) 38 in $258\frac{1}{2}$ enthalten?

111) Wenn 4 Ellen Tuch $6\frac{2}{3}$ fl. kosten, wie viel kostet 1 Elle?

112) Wenn 12 Ctr. Waare $136\frac{1}{2}$ fl. kosten, wie theuer ist 1 Ctr.?

113) Wenn 18 Ellen $115\frac{1}{2}$ fl. kosten, wie hoch kommt 1 Elle?

114) Der 4te Theil einer Glocke, welche $7\frac{5}{8}$ Ctr. wiegt, besteht aus Zinn; wie viel Ctr. Zinn enthält also dieselbe?

115) Ein Dutzend seidene Tücher zu $34\frac{1}{5}$ fl., was kostet 1 Tuch?

116) Ein Stück von 33 Ellen Tuch zu $140\frac{4}{5}$ fl., was kostet die Elle?

117) 5 Personen haben mit einander $81\frac{1}{2}$ fl. zu bezahlen; wie viel trifft eine Person, wenn jede gleichviel zu bezahlen hat?
118) Babette erhält $52\frac{1}{2}$ Ellen Leinwand, um 10 Hemden daraus zu fertigen; wie viel Ellen wird sie zu jedem Hemde brauchen?

d) Theilung ganzer Zahlen durch gemischte.

Beispiel: Wenn $3\frac{3}{4}$ Ellen 25 fl. kosten, was kostet 1 Elle?

Berechnungen:

a) $3\frac{3}{4} = \frac{15}{4}$. $25 = \frac{100}{4}$. $\frac{15}{4} : \frac{100}{4} : 6\frac{10}{15} = 6\frac{2}{3}$ fl. = 6 fl. 40 Kr.
b) $3\frac{3}{4} = \frac{15}{4}$. $\frac{15}{4} : 25 = \frac{4}{15} \times \frac{25}{1} = \frac{100}{15} = 6\frac{2}{3}$ fl. = 6 fl. 40 Kr.

119) Aus $1\frac{3}{4}$ ℔ Wachs erhält man 1 Kerze; wie viel Kerzen wird man aus 150 ℔ Wachs erhalten?
120) Was kostet der Ctr. Waare, wenn $7\frac{1}{2}$ Ctr. 120 fl. kosten?
121) Wie hoch kommt 1 Ohm Wein, wenn $4\frac{1}{6}$ Ohm mit 120 fl. bezahlt werden?
122) Theile: a) 2 durch $11\frac{3}{4}$, b) 6 durch $13\frac{1}{5}$, c) 9 durch $27\frac{3}{7}$!
123) Wie oft ist enthalten: a) $5\frac{7}{9}$ in 12, b) $5\frac{3}{4}$ in 19, c) $6\frac{5}{9}$ in 27?

e) Theilung gemischter Zahlen durch gemischte.

Beispiel: $12\frac{1}{2}$ Ellen kosten $8\frac{1}{3}$ fl.; was kostet 1 Elle?
Berechnung:

a)
$$\begin{array}{ccc|l|l} 12\frac{1}{2} & 8\frac{1}{3} & & 6 & \\ \overline{25} & \overline{25} & & & 25 \\ \overline{2} & \overline{3} & \frac{25}{3} & 2 = 50 & \\ & & \frac{25}{2} & 3 = 75 : 50 = \frac{50}{75} & \frac{2}{3} \text{ fl.} = 40 \text{ Kr.} \end{array}$$

b) $\frac{25}{2} : \frac{25}{3} = \frac{2}{25} \times \frac{25}{3} = \frac{50}{75} = \frac{2}{3}$ fl. = 40 Kr.

124) Theile: a) $19\frac{1}{7}$ durch $5\frac{3}{5}$, b) $5\frac{1}{8}$ durch $14\frac{2}{3}$, c) $28\frac{1}{5}$ durch $8\frac{3}{4}$!
125) Dividire: a) mit $2\frac{2}{7}$ in $3\frac{3}{4}$, b) mit $3\frac{2}{3}$ in $5\frac{6}{7}$, c) mit $3\frac{5}{6}$ in $3\frac{2}{3}$, d) mit $6\frac{3}{4}$ in $6\frac{1}{2}$!
126) Wenn $4\frac{3}{4}$ ℔ Waare $6\frac{1}{3}$ fl. kosten, wie viel kostet 1 ℔?
127) Von München fährt man nach dem $8\frac{7}{20}$ Meilen entfernten Augsburg auf der Eisenbahn in $2\frac{1}{5}$ Stunden; was beträgt der Weg, den man in einer Stunde zurücklegt?
128) Gregor kaufte für $125\frac{1}{3}$ fl. $7\frac{7}{8}$ Ballen Druckpapier, wie hoch kommt 1 Ballen?
129) Ein Feldmesser hat für das Messen einer Platte, welche $416\frac{2}{3}$ Tagwerk hielt, $90\frac{5}{18}$ fl. erhalten, wie theuer wurde ihm das Tagwerk bezahlt?
130) Wenn $29\frac{3}{4}$ Loth Silber $44\frac{5}{8}$ fl. kosten, was kostet 1 Loth?

f) Theilung gleich- und ungleichbenannter Zahlen mit Brüchen.

1s Beispiel: Wie oft sind $1\frac{3}{8}$ Loth in $52\frac{1}{5}$ ℔ enthalten?

Berechnung:

```
 1 3/8          52 1/5
 -----          ------
 11              261
 × 5             × 32
 -----           ----
 55              522
                783
                ----
                8352
                 × 8
                ----
 . . . 55 :    66816  =  1214 46/55
               118
                81
                266
                 46
```

$52\frac{1}{5}$ Pfd. wurden zu Fünfteln gemacht, dann durch 32 in $\frac{8352}{5}$ Loth verwandelt. $1\frac{3}{8}$ wurden zu Achtel gemacht. Hierauf wurden beide Brüche durch Multiplication mit den Nennern auf gleiche Benennung gebracht. Die $\frac{8352}{5}$ wurden daher durch 8 multiplicirt, die $\frac{11}{8}$ durch 5. Nachdem dieses geschehen war, wurde mit dem Divisor 55 der Dividend 66816 getheilt, wodurch der Quotient $1214\frac{46}{55}$ entstand.

2s Beispiel: Auf $25\frac{3}{4}$ Tagwerk Feld wurden 120 Schck. $3\frac{1}{2}$ Mdl. Getreide erbaut; wie viel kommt durchschnittlich auf 1 Tagwerk?

```
 25 3/4     120 Schck. 3 1/2 Mdl.
 ------
 103          4
            -----
             483
               2
            -----
             967
               2        4
            -----      ---
 103 :      1934   =   18 : 4 Schck.
            103        16
            -----      ---
            9·04        2 Mdl.
            8 24
            -----
              80
              15
            -----
 103 :     12·00   =   11 67/103 Grb.
           10 3
           -----
            17·0
            10 3
           -----
             6 7
```

Zuerst wurden die $25\frac{3}{4}$ Tgw. in Viertel, dann wurden die Schock durch 4 in Mdl. und die Mdl. durch 2 in halbe Mdl. verwandelt. Hierauf mussten beide Zahlen durch Multiplication mit den Nennern gleichnamig gemacht werden. Da der Divisor aus $\frac{103}{4}$ und der Dividend aus $\frac{967}{2}$ bestand, so musste eben desshalb letzterer, um ihn dem Divisor gleichnamig zu machen, noch mit 2 multiplicirt werden. Nun dividirte man. Der Quotient 18 gab die Anzahl der Mdl., welche durch 4 in Schock verwandelt wurden. Der vorher gebliebene Rest war 80 Mandel, welche durch 15 zu Garben gemacht wurden. Diese theilte man hierauf abermals mit dem Divisor 103. Auf diese Weise fand man den Quotienten 4 Schck. 2 Mdl. $11\frac{67}{103}$ Garben.

Bemerk. Es kann auch bei den letzten Exempeln der Divisor umgekehrt und hierauf die Aufgabe als ein Multiplicationsbeispiel berechnet werden.

131) Theile: a) 7 Ctr. $15\frac{3}{4}$ ℔ durch $7\frac{2}{3}$, b) 576 fl. $32\frac{1}{2}$ Kr. durch $9\frac{1}{5}$, c) 7 Ballen $5\frac{4}{5}$ Riess durch $8\frac{1}{2}$!

132) Georg bezahlte $8\frac{1}{2}$ Ellen Tuch um 36 fl. $24\frac{1}{2}$ Kr.; wie hoch kam die Elle?

133) Wie oft sind $3\frac{1}{2}$ Kr. in 42 fl. $45\frac{1}{2}$ Kr. enthalten?

134) Wenn 4 ℔ $21\frac{1}{2}$ Lth. 9 fl. 1 Kr. $3\frac{3}{4}$ pf. kosten; wie theuer ist 1 Lth.?

135) Was kostet 1 ℔, wenn 3 Ctr. $16\frac{3}{4}$ ℔ mit $791\frac{7}{8}$ fl. bezahlt werden?

136) Wie oft stecken 5 Loth in 3 ℔ $2\frac{1}{2}$ Lth.?

137) 3 Blln. $4\frac{1}{2}$ Rss. : $2\frac{3}{5}$ Rss.!

---

g) Divisionsprobe.

Der Quotient oder Antheil ist die Zahl, welche angiebt, wie oft der Theiler in der zu theilenden Zahl enthalten ist. Wenn man daher den Quotienten mit dem Theiler oder Divisor multiplicirt, so muss, falls vorher richtig dividirt wurde, die getheilte Zahl oder der Dividend als Product erscheinen; denn wenn jeder Theilnehmer seinen Antheil wieder zurückgiebt, so muss das Ganze, wie vor der Theilung, vollständig sein.

Beispiel: 5 Personen theilen sich gleichheitlich in $87\frac{1}{2}$ fl.; wie viel bekommt jede hievon?

$$5 : 87\tfrac{1}{2}$$

$$5 : \frac{175}{2} = \frac{35}{2} = 17\tfrac{1}{2} \text{ fl. bekommt jede Person.}$$

Probe: $5 \times 17\frac{1}{2}$

$$5 \times \frac{35}{2} = \frac{175}{2} = 87\tfrac{1}{2} \text{ fl.}$$

Zu Aufgaben dienen alle im Dividiren von Nr. 71 — 137 aufgeführten Beispiele.

h) Multiplicationsprobe.

Die Probe der Multiplication kann, wie wir schon früher gehört haben, auf zweifache Weise gemacht werden. Dividirt man das Product mit dem Multiplicator, so erhält man als Quotienten den Multiplicanden; dividirt man das Product mit dem Multiplicanden, so erhält man als Quotienten den Multiplicator.

Beispiel: 1 Schffl. Korn kostet $14\frac{3}{4}$ fl.; wie hoch kommen $3\frac{1}{2}$ Schffl.?

Berechnung: $3\frac{1}{2} \times 14\frac{3}{4}$

$\frac{7}{2} \times \frac{59}{4} = \frac{413}{8} = 51\frac{5}{8}$ fl.

Probe:

$\frac{413}{8}$ | 8 ⌣ 1 = 413

$\frac{7}{2}$ | 4 = 28 : 4·13 = $14\frac{3}{4}$

28
133
112 | 7
21 | 3
28 | 4

Oder:

$\frac{413}{8}$ | 8 ⌣ 1 = 413

$\frac{59}{4}$ | 2 = 118 : 4·1·3 = $3\frac{1}{2}$.

354 | 59 ⌣
59 | 1
118 | 2

Zu Aufgaben dienen die im Multipliciren der Brüche von Nr. 142 — 205 aufgeführten Beispiele.

VI. Aufgaben zur Wiederholung der Bruchrechnungen.

Kopfrechnen.

1) 1 Elle kostet $2\frac{1}{3}$ fl.; was kosten 20 Ellen?

2) Jemand nahm $3\frac{1}{4}$ und $5\frac{1}{2}$ fl. ein, gab aber $6\frac{1}{3}$ fl. wieder davon aus; wie viel hatte er noch?

3) $\frac{3}{8}$ ℔ kosten 45 Kr. ($\frac{3}{4}$ fl.), wie hoch kommt 1 ℔?

4) Zwei kaufen gemeinschaftlich einen Ochsen. A, der $\frac{3}{4}$ davon erhält, zahlt dafür 75 fl.; was kostet der ganze Ochs?

5) A. bekommt davon 360 Pfd. Fleisch; wie viel Fleisch hatte der ganze Ochs?

6) Er bekam auch noch 69 ℔ Unschlitt; wie viel hatte demnach der ganze Ochs Unschlitt?

7) Gottlieb kauft sich ein Pferd, zahlte daran $61\frac{4}{5}$ fl. und blieb $\frac{2}{5}$ des Kaufpreises schuldig; wie theuer war das Pferd?

8) Unter eine Anzahl armer Familien sollen $67\frac{1}{2}$ fl. gleichheitlich vertheilt werden, und zwar so, daß jede Familie $7\frac{1}{2}$ fl. empfängt; unter wie viel Familien wurde das Geld vertheilt?

9) Wenn ein Krämer täglich $5\frac{1}{2}$ ℔ Kaffee verkauft, wie viel Tage braucht er zum Ausverkaufe von 66 ℔?

10) Wenn er nun an jedem ℔ $\frac{1}{10}$ fl. verdient; wie viel verdient er an diesen 66 Pfd.?

11) Der Ctr. einer Waare kostet $3\frac{1}{5}$ fl.; wie hoch kommt: a) $\frac{1}{2}$ Centner, b) $\frac{3}{4}$ Ctr., c) $\frac{5}{6}$ Ctr. zu stehen?

12) a) Theile $\frac{2}{3}$ durch $\frac{3}{4}$ und b) ziehe vom Quotienten $\frac{7}{9}$ ab!

13) Ein Handelsmann nimmt Vormittags $7\frac{3}{4}$, Mittags $8\frac{1}{2}$ und Nachmittags $6\frac{1}{4}$ fl. ein; a) wie viel ist dies in Allem? b) und wie viel behält er übrig, wenn er $3\frac{1}{4}$ fl. hievon wieder ausgiebt?

14) a) Nehmet den 8ten Theil von $15\frac{1}{4}$, b) theilet denselben durch $\frac{1}{2}$, und ziehet den Quotienten von 4 ab; was bleibt?

15) Ein Landmann erntet auf $5\frac{1}{2}$ Tagwerk Feld $38\frac{1}{2}$ Scheffel Korn; wie viel kommt auf 1 Tagwerk?

16) Ein Dutzend seidene Tücher kostet $31\frac{1}{2}$ fl.; was kostet 1 Stück?

17) Vier Kinder erhalten: a) $\frac{3}{4}$, b) $\frac{2}{5}$, c) $1\frac{7}{8}$, d) $3\frac{1}{4}$ fl.; was bekommt jedes von jedem Theil?

18) 9 Ellen zu $49\frac{1}{2}$ Kr.; was kostet 1 Elle?

19) 4 Personen sollen gleichheitlich $5\frac{1}{2}$ Ctr. Kaffee theilen; wie viel bekommt jede?

20) a) Welche Summa geben $24\frac{3}{4}$ und $40\frac{2}{3}$ fl.; b) was bleibt übrig, wenn von der Summa $54\frac{5}{6}$ fl. wieder ausgegeben werden; c) welches Product erscheint, wenn der Rest mit 3 vervielfacht wird, und d) welches ist der Quotient, wenn du mit 4 dividirst?

Zifferrechnen.

21) Ein Vierundzwanziger wiegt $\frac{8}{21}$ Loth, ein Zwölfer $\frac{4}{19}$ Loth, a) wie viel wiegen beide zusammen; b) um wie viel unterscheiden sie sich an Gewicht; c) wiegen 7 Vierundzwanziger mehr oder weniger als 12 Zwölfer?

22) Das Ausheben der Erde beim Graben eines Brunnens kostet für die erste Klafter Tiefe $\frac{5}{6}$ fl., für jede Klafter tiefer $\frac{3}{4}$ fl. mehr, als für die vorhergehende Klafter. Wie hoch kommt demnach durchschnittlich die Klafter eines Brunnens von 7 Klafter Tiefe?

23) Die Länge eines Flohes ist etwa $\frac{2}{3}$ Linie (Decimalmass); bei einem Satze springt derselbe wohl $2\frac{1}{2}$ Fuss weit. Wie oft mal übertrifft die Sprungweite die Körperlänge des Thieres?

24) Wie viel Souveraind'or à $13\frac{1}{3}$ fl. machen a) $226\frac{2}{3}$, b) $786\frac{2}{3}$, c) 3720 fl. aus?

25) Jn einem bedeutenden Hause sind 18 Thüren anzustreichen; dieselben sind 7 Fuss 10 Zoll hoch und 5 Fuss 5 Zoll Duodecimalmass breit; für jeden Quadratfuss zahlt man $3\frac{1}{2}$ Kr. Wie viel hat man im Ganzen zu zahlen?

26) Eine Tischplatte von $6\frac{1}{4}$ Fuss Länge und $3\frac{2}{3}$ Fuss Breite soll mit Wachsleinwand überzogen werden, welche $1\frac{1}{2}$ Elle breit ist. Wie viel Ellen sind hiezu erforderlich, da die Elle 2 Schuh $10\frac{1}{4}$ Zoll (Duodecimalmass) lang ist?

27) Wilhelm hatte $6\frac{3}{4}$ Buch Papier; davon verbraucht er 3 Buch $21\frac{1}{2}$ Bogen; wie viel Papier hat er noch?

28) Wie hoch kommen $37\frac{3}{4}$ Ellen, wenn die Elle $10\frac{1}{2}$ Kr. kostet?

29) Drei Personen verzehren in einem Gasthause $5\frac{1}{3}$ fl.; die erste bezahlt $\frac{1}{3}$ davon, die zweite $\frac{2}{5}$ und die dritte den Rest. Wie viel muss jede bezahlen?

30) Eine Frau kauft nach und nach $27\frac{3}{4}$ Ellen, $19\frac{2}{3}$ Ellen und $25\frac{1}{2}$ Ellen Leinwand, jede Elle um $23\frac{3}{4}$ Kr. a) Wie viel Ellen kaufte sie im Ganzen; b) wie viel kostete diese Leinwand zusammen?

31) Jemand vertheilte $37\frac{1}{2}$ fl. so unter die Armen, dass jeder $\frac{3}{4}$ fl. bekam. Wie viel waren dieser Armen?

32) $13\frac{1}{2}$ Ctr. Waare kosten $57\frac{3}{8}$ fl.; die Fracht beträgt $20\frac{1}{4}$ fl. und andere Nebenkosten betragen $6\frac{3}{8}$ fl. a) Wie theuer kommen mit Fracht und Nebenkosten die $13\frac{1}{2}$ Ctr.; b) wie theuer kommt 1 Ctr.?

33) Für $7\frac{1}{2}$ fl. erhielt Jemand $16\frac{2}{3}$ Ellen Seidenband; wie viel demnach für 1 fl.?

34) Wie hoch kommt 1 Pfd., wenn 4 Ctr. $46\frac{3}{4}$ Pfd. auf $24\frac{7}{8}$ fl. zu stehen kommen?

35) Jakob erbte von seinen Aeltern ein Gut, das $9872\frac{3}{4}$ fl. werth war, $3745\frac{2}{3}$ fl. an ausgeliehenen Kapitalien und 576 fl. $52\frac{1}{2}$ Kr. an baarem Gelde, musste dagegen auch eine Schuld von $1298\frac{4}{5}$ fl. übernehmen. Durch Fleiss und Sparsamkeit brachte er es so weit, dass er bei seinem Tode das 3fache des reinen Erbe hinterliess. Es fragt sich nun: a) Was erbte er im Ganzen an Geld und Geldeswerth von seinen Aeltern nach Abzug obiger Schuld? b) Wie gross war das Vermögen, das er hinterliess?

und c) was bekam jedes seiner hinterlassenen 4 Kinder bei gleicher Vertheilung dieser Hinterlassenschaft?

36) Aus 1250 Ellen Tuch sollen Militärmäntel gefertigt und zu jedem $6\frac{1}{4}$ Elle verwendet werden. Wie viel Mäntel werden aus dem Tuche geschnitten werden können?

37) Ein Loth Gold lässt sich in einen 140 deutsche Meilen langen Drath ziehen; wie viel Loth wiegt der Pariser Fuss von einem solchen Drathe, da die deutsche Meile $22803\frac{29}{100}$ Pariser Fuss hält?

38) Ein Weinhändler mischt $1\frac{1}{3}$ Eimer Wein, wovon die Mass $1\frac{1}{2}$ fl. kostet, mit $1\frac{1}{2}$ Eimer, wovon die Mass $1\frac{1}{5}$ fl. kostet, und mit 10 Mass Wasser zusammen; was kostet die Mass des so gemischten Weines?

39) Die Jsar durchläuft von ihrem Ursprunge bis zu ihrer Mündung $34\frac{1}{8}$ Meilen und hat auf dieser Strecke im Ganzen 1855 Fuss Fall. Wie viel von diesem natürlichen Gefälle kommt durchschnittlich auf 1 Meile?

40) Albert pachtet einen Acker um $37\frac{1}{2}$ fl. und baut auf demselben $4\frac{5}{6}$ Schffl. Korn und $1\frac{2}{3}$ Schffl. Weizen. Den Schffl. Korn verkauft er um $8\frac{1}{4}$ fl., den Schffl. Weizen um $9\frac{7}{8}$ fl. Der Dünger und die Bestellungskosten betragen $15\frac{2}{3}$ fl. Es fragt sich nun, hat er Gewinn oder Verlust, und wie viel?

Druck von Th. Burger in Bayreuth.